TEKNOLOJİ REHBERİ

REHBERİN KULLANIMI

Geliştirilen KAMİS Rehberi; "İnternet Sitelerinde Kullanılabilirlik ve Erişilebilirlik Rehberi", "Kullanılabilirlik İlkeleri Rehberi", "Erişilebilirlik İlkeleri Rehberi" ve "Kamu İnternet Siteleri Mevzuat Bilgileri Rehberi" ve "Teknoloji Rehberi" olmak üzere 5 ayrı alt rehbere ayrılarak kamu kurumlarının hizmetine sunulmuştur.

KAMİS Rehberi'nin bu alt rehberinde; öncelikli olarak kamu internet sitelerinin oluşturulmasında karar verici ve geliştiricilere yönelik temel bileşenlerin kavranması, yol haritasının netleştirilmesi ve gözden kaçabilecek noktaların ele alınabilmesi hedeflenmektedir.

Rehberde yer alan başlıkların bazı kurumlarda uygulanabilirliği olmayabileceği gibi başlıkların sırası da öncelik sırası anlamına gelmemektedir.

Kamu kurumlarının vermiş oldukları hizmetlerin teknolojinin gelişmesi ile internet ve diğer teknolojik olanakları kullanarak verilmeye başlanması, daha önce verilmeyen bazı hizmetlerin oluşması vatandaşın yaşamsal kalitesinin artırılmasında büyük önem taşımaktadır. Hızlı gelişen teknoloji, kamu kurumlarının çevik ve bilgili bir biçimde karar almasını ve uygulamasını gerektirmekte, bunu yaparken en az maliyetle en etkin, uzun vadeli, adil ve en memnuniyet verici çözümlerin elde edilmesi gerekmektedir. Ancak kurumlardaki bilgi ve becerinin hızlı elde edilemeyişi, mevzuata dayalı konular en uygun çözümün uygulanmasında sıkıntılar yaratabilmektedir.

1. İNTERNET SİTESİ STRATEJİK PLANLAMA VE İHTİYAÇ ANALİZİ

1.1. Proje Gerekçelerinin Ortaya Konması

Bir kamu kurumunun internet üzerinde var olmasında öncelikle yönetimsel ve mevzuat kaynaklı bileşenler etkili olmaktadır. Bu bağlamda, 27/04/2004 tarihli ve 25445 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Bilgi Edinme Hakkı Kanununun Uygulanmasına İlişkin Esas ve Usuller Hakkında Yönetmeliğin 6'ncı maddesinde aşağıdaki ifade yer almaktadır:

"...Kurum ve kuruluşlar, Kanun ve bu Yönetmelik hükümleri çerçevesinde, bilgi edinme hakkının etkin olarak kullanılabilmesi ve bilgi edinme başvurularından kaynaklanan iş yükünün en aza indirilebilmesi amacıyla kurumsal internet sayfalarını bu madde hükümlerine göre yeniden şekillendirir. Bu Yönetmelik kapsamındaki kurum ve kuruluşlar, bu bilgileri tek tek birimler bazında, aynı kurumsal internet sayfası üzerinden; zorunlu hallerde kurumsal internet sayfasından link verilmek suretiyle birime ait internet sayfası üzerinden kamuoyunun bilgisine sunarlar"

Kamu kurum ve kuruluşlarının internet sitelerinin minimum şart olarak bu hükme uygun hazırlanması dolayısı ile zorunludur. Kamu internet siteleri, kurumların vermiş oldukları hizmetlerin internet ortamı üzerinden verilerek gerçek ortamda karşılaşılan iş yükünün azaltılmasını, hizmetin hızlandırılmasını ve vatandaşların her zaman her yerde hizmet alabilmelerini temin ederler.

Devlet yapısında çok farklı türde kamu kurumları bulunmaktadır. Doğrudan birebir vatandaşa hizmet verilen kurumlar olabileceği gibi, planlama ya da diğer kamu kurumları ile daha çok iletişim ve iş ilişkisi içinde olan kurumlar da bulunmaktadır.

Kamu kurumları, vatandaşlara fiziksel olarak nasıl hizmet alacakları, vatandaşın ve kurumun yasal hak ve yükümlülükleri gibi konularda bilgi vermek, vatandaşı bu bilgilerle donatarak daha etkin hizmet almasını sağlamak ve yaşam kalitesini iyileştirmek gibi hedeflere sahip olabilirler. Bu durumda, bilgi odaklı internet siteleri hazırlanması için planlama yapılmalıdır. Kurumun birimleri, ilgili telefonlar, yönetmelikler, sıkça sorulan sorular, vatandaşın kuruma şahsen gitmesi durumuna karşın görüşeceği birimlerin resimlerinin sitede yer alması, kolaylık ve aynı zamanda kurumun işlerinin daha eksiksiz yürümesi için yardımcı olacaktır.

Belirli bir iş ya da süreç için gerekli olan evraklar, süreç öncesi atılması gereken adımlar, çoğunlukla vatandaşların kamu kurumlarına bir iş için birden çok kez gitmesine ve olumsuz düşüncelerle ayrılmasına neden olabilmektedir. Bu bilgilerin internet sitesinde eksiksiz ve kolay anlaşılır bir şekilde yer alması hem operasyonu hızlandıracak hem de vatandaş memnuniyetinin artmasını sağlayacaktır.

Bazı kurumların daha detaylı hizmet verebilmesi mümkündür. Başvuruların, randevuların alınmasından başlayarak gerekli evrakların elde edilmesine kadar birtakım süreçlerin internet sitesi vasıtası ile yürütülmesi mümkündür. Bu durumda hangi hizmetlerin internet üzerinden verilmesi gerektiği, ileriki dönemde hangilerinin verilebileceği ve hizmet alan vatandaş sayısı hesaplanarak gerek fonksiyonel ve görsel tasarım gerekse teknik altyapı planının hazırlanması gereklidir.

Çoğunlukla bilgi amaçlı olarak başlamış olan internet sitelerinden hizmet verilmeye başlanması ile sorunlar yaşanabilmektedir. Bu nedenle özellikle hizmet perspektifinin, elde edilecek çıktıların, ekonomik ve sosyal getirinin irdelenmesi yararlı olmaktadır.

İhtiyaç analizi çalışmaları, kurumun öncelikleri göz önünde bulundurularak paydaşlarla birlikte oluşturulmalıdır. Proje bütçesinin büyüklüğü ve sürekliliği için gerekecek olan işgücü dikkate alınmalıdır. İhtiyaç analizi yapılırken sistemi kullanacak olan kullanıcıların profilleri ele alınır. Farklı profillerden kullanıcıların özellikleri tanımlanır ve bu kullanıcıların sistemden beklentileri yorumlanır. Kullanım amaçları ve basit senaryo tanımlamaları yapılır. Bu senaryolar,

kurumun temel misyon, vizyon dokümanı ve yönetmeliklerinde belirtilmiş olan görev ve sorumluluklar ışığında hazırlanır. Sitede yer alması istenilen kavramlar sıralanır. Site yapısına kolayca geçilebilmesi amacıyla kavramların küçük kâğıt parçalarına yazılarak aralarındaki ilişkilere göre masaya ya da tahtaya yayılması, bu çerçevede tasarımın ve içerik bileşenlerinin alt ana başlıklarda gruplanması oldukça yararlı bir faaliyet olarak tanımlanmaktadır.

1.2. Paydaşların Tanımlanması

Kamu kurumlarının ana paydaşı kamudur. Kamu, "halk" anlamına gelmektedir. Bu nedenle birincil paydaş ve aktör halkı oluşturan bireyler yani vatandaşlardır. Kamunun örgütlü ve kendisine görev biçilmiş kurumlarına ise kamu kurumları adı verilmektedir. Bir kamu kurumu, hiyerarşik devlet yapısı içerisinde kendi üstünde ve kendine bağlı diğer kurumlarla ve diğer kamu ve özel kurum ve kuruluşlarla ilişki içerisindedir. Kamu kurumu internet sitesi planlaması yapılırken, sitenin yapılması ile etkilenecek olan tüm varlıklar paydaş olarak kabul edilmelidir. Bunlar hedef kitle grupları, çalışanlar, tedarikçiler, devletin diğer organları ve bağlı olunan üst kurumdur. Paydaş tanımının yapılması, analiz safhasında kimlerin görüşünün alınması gerektiğini ve hangi fonksiyonların sitede yer alması gerektiğini, hatta hangi fonksiyon ve özelliklerin yer almaması gerektiğini planlamada yardımcı olacaktır.

1.3. Fayda-Maliyet Analizi

Kamu internet sitelerinde, oldukça kapsamlı bir hizmet platformunun kurulması mümkündür. Ancak verilecek olan tüm hizmetlerin yazılım geliştirme boyutunun ve idame boyutunun olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle geliştirilecek olan siteye gelecek olan ziyaretçi sayısı ile buradan elde edilecek olan verimliliğin mutlaka göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Sınırlı bütçe genellikle çok karşılaşılan bir durum olduğu için öncelikle istenilen fonksiyonelliğin elde edilecek olan hizmet getirisine katkısı değerlendirilmelidir.

Fayda maliyet analizinin yapılabilmesi için fayda maliyet tablosu oluşturulur. Fayda maliyet tablosunda web sitesi projesinin ve web üzerinden verilmesi gereken hizmetler için geliştirilecek olan yazılım bileşenlerinin başlangıç ve zaman içinde idamesi için gereken harcamalar belirlenir. Hizmetlerin internet üzerinden verilmesi durumunda karşılaşılabilecek olumsuzluklar, kredibilite kaybı ihtimalleri ve memnun olmayabilecek vatandaş olasılıkları değerlendirilir. Verilmekte olan bazı hizmetlerin web tabanlı hizmetlere yönelim sonunda kaldırılıp kaldırılmayacağı, bu hizmetlerin kaldırılması sonucu ortaya çıkabilecek olumsuzlukların maliyeti, maliyet sütununa eklenmelidir.

Maliyet, özel bir gerekçe olmadığı takdirde yaklaşık 7 yıllık bir projeksiyon ile yapılabilir. Başlangıç maliyetine, sistemlerin kurulması için gereken donanım ve yazılım giderleri, personel giderleri ve hizmet alımları eklenir. Olası kayıpların doğuracağı zararlar dikkate alınmalıdır. Arkadan gelen 6 yıl için yazılım bakım, içerik yönetim-bakım ve personel maliyetleri dikkate alınmalıdır. Genellikle 7 yılın sonunda donanım güncelleme gereksinimlerinin olduğu bilinmekle birlikte, fayda maliyet analizlerinde 7 yılın üzerindeki donanım yenileme maliyetleri dikkate alınmayabilir.

Web sisteminden elde edilecek faydaların çok boyutlu olduğu bilinmektedir. Kurumsal bilinirliğin, tanıtım görevinin önemi kritiktir. Ancak verilen hizmetlerin daha çok vatandaşa ulaşması, bu sayede elde edilen ulusal ve kurumsal kazanç ölçülebilir niteliktedir. Alacakların toplanması, ödemelerin yapılması, borç sorgulanması, bilgi hizmetleri, beyanname hizmetleri gibi gerek vatandaşın gerekse kurumun mali olarak avantajına yol açan hizmetler internet vasıtası ile vatandaşa ulaştırılabilir. Elde edilecek yarar sadece bu hizmetlerden gelecek olan mali kazançla sınırlı kalmayacak, fiziksel ortamda verilen hizmetlerde gerekli olan işgücü ve evrak ihtiyacında yaşanacak olan azalma, kurum içindeki insan ve olası araç trafiğinin azalması söz konusu olacaktır. Yapılacak bir basit tablo ile 7 yıllık projeksiyon yapılarak sisteme geçişin bu süre içinde getirecekleri ve götürecekleri yazılı olarak karşılaştırılmalıdır.

Bir kurumsal web sitesinin ve web tabanlı yazılım sisteminin hayata geçirilebilmesi için mutlaka fayda maliyet hesaplarında pozitif bir değer beklenmesi gerekmemektedir. Stratejik olarak mevcut olan gereksinimler doğrultusunda projenin gerçekleştirilmesi şart olabilir. Ancak bu durumda bile sürdürülebilirliğin temini ve planlaması için fayda maliyet analizinin yapılması büyük önem taşımaktadır.

1.4. Kurum Misyon ve Vizyonu ile İlişkinin Tanımlanması

Her kamu ve özel kurumun kuruluşunda tanımlanan misyon ve vizyon kurumun faaliyetlerinin yürütülmesinde ve kararların alınmasında etkendir. Kamu web sitesi kurulması, belirli hizmetlerin internet üzerinden verilmeye başlanması kurumun misyon ve vizyonu doğrultusunda yapılmalıdır.

Misyon, bir kurumun var oluş sebebini açıklayan bildirgedir. Varoluş nedeni, hangi hizmetlerin yapıldığı, hedef kitle gibi tanımlamaların yapıldığı metin olarak hazırlanır. Vizyon ise daha uzun dönemli olarak kurumun geleceğini tanımlayan metindir. Kurumun ortalama 10 yıl sonra hangi konumda olacağını, hangi konumda olmak istediğini veya geleceğe dair olması muhtemel gerçekçi hedefini tanımlar. Varılmak istenen hedefler, gelecekteki konum, yeni amaçlar gibi sorulara yanıt vizyon dokümanında verilir.

Bazı durumlarda kurum bünyesinde gelişen olaylara karşı reaktif olarak kararların alınabildiği durumlar olabilir. Bu gibi kararların arasında, belirli hizmetlerin internet üzerinden sağlanması, fiziksel hizmet kanalının internete kaydırılması, belirli işlemlerin yapılması, belirli bir konuda bilgi verilmesi amacıyla site kurulması yer alabilir. Bu kararların tümünün kurum misyon ve vizyon dokümanı gözden geçirilerek ele alınması ve uygun görülmediği takdirde yönetim tarafından dikkatle revizyona tabi tutulması uygun olacaktır. Kurum misyon ve vizyonu ile ilişkisi bulunmayan internet kanalı hizmetlerinin verilip verilmemesi konusunda dikkatli olunması gerekmektedir.

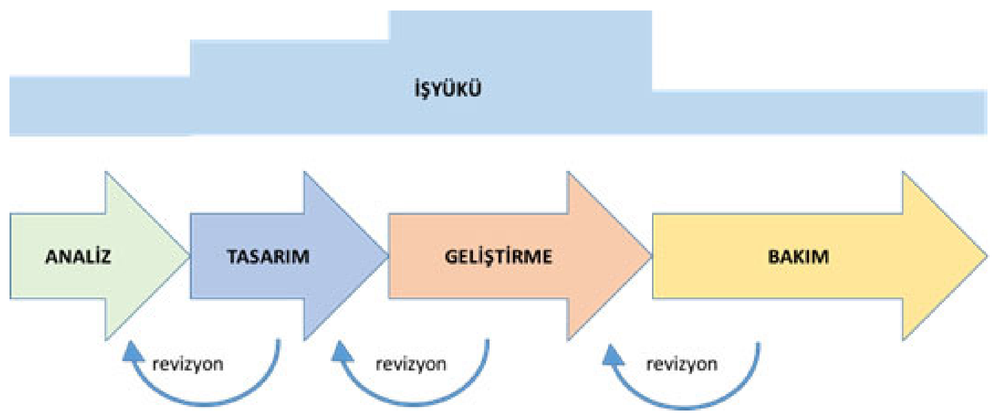
Örnek olarak bir yerel belediyenin web sayfasında mobil sağlık hizmeti uygulamalarının yer alıp almamasının belediye misyon ve vizyonu ile ilişkilendirilmesi, bu hizmetin devlet hastanesi mi yahut kaymakamlık tarafından mı yapılması gerektiği değerlendirilmelidir. Bu sayede mükerrer hizmetlerin ortaya çıkmaması, sürdürülebilir ve kaliteli verilebilecek hizmetlerin kurum misyon ve vizyonuna uygun olarak verilmesi sağlanır.

1.5. Takvim Çalışması

Her web sitesi bir projedir. Kamusal yönetimde sıklıkla görülen bir nokta, bir projeye olması gerekenden çok daha az zaman ayrılması zorunluluğunun yaşanmasıdır. Pek çok proje kararı, üst yönetimin belirli bir tarihe yetişmesi gereken hedefleri ortaya koyması ile gerçekleşmektedir. Öte yandan web sitesinin geliştirilmesi, gerek editörlük ve içerik organizasyonu, gerek site tasarımı, gerekse teknik ve yazılım gereksinimlerinin sağlanmasını isteyen, uzun ve farklı aşamaları içeren bir süreçtir. Tüm projelerde olduğu gibi bir takvimin belirlenmesi ve bu takvim içerisinde bir iş planının yapılması uygun olur. Takvimin bitişinde web sitesinin hizmete alınması ile birlikte, revizyon ve idame çalışmalarının devam edeceği unutulmamalıdır.

İnternet sitesi oluşturma süreci, diğer yazılım ve teknik projelerden farklılık göstermekte, güncellenmesi ve idamesi için ihtiyaç duyulan zaman daha fazla olabilmektedir. Genellikle birim zamandaki iş yükü miktarının az olabileceği ancak uzun süre boyunca gerekliliği nedeniyle önemli oranda iş gücü gerektiren, bakım, idame, içerik yönetimi gibi işlerin dikkatle planlanması gereklidir.

Aşağıda genel hatları ile bir web projesinin temel safhaları gösterilmiştir:



Şekil: Web Site Projesi Takvim ve İş yükü Genel Dağılımı

1.6. Proje Temel Hedef Dokümanı Hazırlanması

Web projelerinde site sahibi kurumun birçok ihtiyacına yanıt verecek özellikler bulunur. Web siteleri, bilgi verme, hizmet verme, iletişim ya da eğitim gibi farklı amaçlara hizmet ederler. Bilgi verilecek konular, bu bilgilerin verilmesindeki amaç kurumun vizyonuna uygun seçilir. Birçok projede site hazırlanması devam ederken karşılaşılan bazı zorluklar ya da yönetimden gelen yeni talepler nedeniyle proje içindeki bileşenlerin öncelikleri yer değiştirebilir.

Proje temel hedef dokümanı, web sitesi projesi ile gerçekleştirilmek istenen hedefin en çok bir sayfa olacak biçimde özetidir. Bu özet, proje ekibinin olduğu odada duvara yapıştırılmalı ve sürekli olarak göz önünde olacak biçimde yerleştirilmelidir. Projelerde görülen içerik kaymaları ve hedef yön değişikliklerinin, olası zamansal gecikmelerin bu sayede önüne geçilebilir. Şüphesiz formal revizyonlar ile içerikte ve bileşenlerde değişiklik yapılabilir ancak bu fikir birliği ve analiz çalışması ile desteklenmeli, proje takvimine ve ana hedeflere aykırı olmayacak biçimde ele alınmalıdır.

1.7. Örnek ve Benzerlerin Tespiti

İnternet sitesi ve internet tabanlı hizmet geliştirme çalışmasının önemli aşamalarından birisi de örnek sitelerin ve benzer sitelerin tespiti ve incelenmesidir. İnternet sitesi kullanıcıları, daha önce kullanmış oldukları benzer sitelerden elde etmiş oldukları tecrübe ve öngörüyü ziyaret ettikleri her yeni siteyi kullanırken değerlendirirler. Bu nedenle, mevcut sitelerdeki kullanıcı davranışları, artıları ve eksileri ile değerlendirilmelidir. Örnek ve benzerlerin tespiti bu nedenle önemli olmakla birlikte, birebir kopya amacıyla değil, unutulan bileşenlerin tespiti, genel görünümün ortaya konması, paydaşlar arasında fikir birliği sağlanması için temel teşkil edecektir.

1.8. İş Modeli Planlaması

İnternet sitelerinin geliştirilmesi süreci, gerekli altyapının kurulmasından, programlama ve konfigürasyon gerektiren işlemlere, onun ardından içeriğin üretilmesine ve idamesine uzanan bir süreçtir. Bu sürecin farklı aşamalarında belirli bir işgücü kullanımı gerekli olup söz konusu işgücü çoğunlukla aynı türdeki kişilerden oluşmayabilir. Geçmiş yıllarda "webmaster" adı verilen personelin analiz, tasarım yazılım geliştirme, içerik oluşturma, editörlük, yazılım bakım ve içerik güncelleme konularına tek başına hâkim olduğu görülmekte iken günümüzde gelişen ve karmaşıklaşan internet yapısı, yazılım geliştirme, kurma işlemlerini yürüten kişilerin sürekli kullanımda tam olarak istihdam edilemeyebileceğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle kamu kurumlarında internet sitesi yapılması ve idamesi için farklı iş modelleri kurgulanabilir.

Öncelikle proje yürütücüsü ve yöneticisinin belirlenmesi, projenin kurum içi sahibinin tanımlanması gereklidir. İnternet siteleri genellikle çok paydaşlı olmaları nedeniyle yönetimsel zafiyete sahiptir. Farklı seslerin ve ihtiyaçların gerekli olmasının yanında proje yönetiminin işin sahibi olarak kontrolü sağlayabilmesi gereklidir. Projenin iç ya da dış tedarikçilerle hazırlanması düşünülebilir. Dış tedarikçilerle çalışılması ve sözleşme yapılması durumunda ilk geliştirme sürecinin kalıcı olmadığı, bakım ve idame sürecinin de olduğu göz önüne alınmalı, kurum içinden idamenin devam edilmesi planlandığı takdirde yeterli personelin bu işe atanıp atanamayacağı, personelin yeterliliği dikkate alınmalıdır.

Birçok uygulamada analiz ve tasarım aşamalarında paydaşlar ve dış yüklenici birlikte çalışırken geliştirme aşamasında dış yüklenici daha kapsamlı çalışma yapmakta, bakım sürecinde ise kurum içinden personel görevlendirilmektedir. Ancak kullanılacak olan sistemin uzun vadede teknik bakımının ve güncellemesinin nasıl yürüyeceği, kodların edinilebilirliği, içeriklerin yönetilebilirliği, işbirliği yapılan firmanın kapanması durumunda nasıl bir yol izleneceği mutlaka dikkatle ele alınmalıdır.

1.9. Geliştirme Modeli Planlaması

Geliştirme modeli kamu web sitesinin hangi geliştirme modeli ile hazırlanacağının belirlenmesidir. Geleneksel yazılım sektöründe şelale modeli yazılım geliştirilmesi yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak gelişen şartlar ve artan zamansal rekabetin, ihtiyaç analizinin yeterli ölçüde yapılmamasının şelale modelini dezavantajlı duruma düşürdüğü tüm dünyada bilinen bir gerçektir. Hedeflerin net olarak tanımlanamadığı, paydaş ihtiyaçlarının kademe kademe ortaya çıkarılabildiği kurumlarda yeni nesil çevik geliştirme modeli daha uygun görülebilir. Çevik yazılım geliştirme modelinde kısa süreli hedefler, büyük ana hedef doğrultusunda belirlenir ve bu hedeflere ekip olarak görev dağılımı yapılmak sureti ile ulaşılır. Hedef süresi (örneğin iki hafta) sonunda yapılan değerlendirmelerde yeni hedefler tanımlanır, eski hedeflerde revizyon ve güncellemeler gerekiyorsa bunlar gerçekleştirilir.

Yazılım geliştirmede site modeli yukarıdan aşağı ya da aşağıdan yukarı olarak oluşturulabilir. Yukarıdan aşağı olan modelde, öncelikle tüm ana kavramlar ele alınır ve bu kavramların alt bileşenleri tanımlanır. Daha sonra daha alt bileşenlere doğru inilir. Bu tür sitelerde ilk safhada hiçbir bölümü çalışmayan ancak ana yapısı ve menüleri tanımlanmış bir çerçeve üzerine diğer bileşenler eklenir.

Aşağıdan yukarı yapılan geliştirme çalışmasında ise sitenin bütünü öncelikle düşünülmez. Özellikle gereksinim analizi tam yapılamamış ise analizi yapılmış olan birimlerin, kısmen öncelikli ihtiyaçları doğrultusunda dikey olarak çözümler tamamlanır. Daha sonra bunlar bir temel şemsiye altına menü bileşenleri olarak eklenir. Bu yaklaşım ile ihtiyaç analizinin geliştirme ile birlikte yürütülmesi kolaylaşırken, ayrı personelin farklı alanlarda uzun bir süre meşgul olması iş dağıtımını ve mesai planlamasını kolaylaştırır. Öte yandan aşağıdan yukarı olan geliştirme modelinde ana menülerin ardışıl eklenen bileşenler nedeniyle zaman içinde karmaşıklaşması ve site kullanılabilirliğinin kısmen olumsuz etkilenmesi söz konusu olabilir. Bu nedenle, site tasarımının proje ilerledikçe yeniden değerlendirilmesi ve gerekirse revizyon ve yer değişimleri ile iyileştirmeler yapılması uygun olmaktadır.
Kamu kurumlarının vermiş oldukları hizmetlerin teknolojinin gelişmesi ile internet ve diğer teknolojik olanakları kullanarak verilmeye başlanması, daha önce verilmeyen bazı hizmetlerin oluşması vatandaşın yaşamsal kalitesinin artırılmasında büyük önem taşımaktadır. Hızlı gelişen teknoloji, kamu kurumlarının çevik ve bilgili bir biçimde karar almasını ve uygulamasını gerektirmekte, bunu yaparken en az maliyetle en etkin, uzun vadeli, adil, ve en memnuniyet verici çözümlerin elde edilmesi gerekmektedir.

Ancak kurumlardaki bilgi ve becerinin hızlı elde edilemeyişi, mevzuata dayalı konular en uygun çözümün uygulanmasında sıkıntılar yaratabilmektedir. Bu kılavuz, öncelikli olarak kamu internet sitelerinin oluşturulmasında karar verici ve geliştiricilere temel bileşenlerin kavranması, yol haritasının netleştirilmesi ve gözden kaçabilecek noktaların ele alınabilmesi hedeflenerek hazırlanmıştır. Aşağıda değinilecek olan maddelerin bazı kurumlarda uygulanabilirliği olmayabileceği gibi maddelerin sırası da öncelik sırası anlamına gelmemektedir.

2. PAYDAŞ YÖNETİMİ

2.1. Paydaş Türleri ve Sınıflandırılması

Önceki bölümde paydaşların tanımlanmasına değinilmişti. Bu bölümde ise tanımlanan paydaşların yönetimi ele alınmaktadır. Proje başında paydaşların tanımlanması sürecinin ardından söz konusu paydaşlarla proje süresince projenin kaliteli ve kullanılabilir bir çıktı verebilmesi için iletişim sağlanmalıdır. Bunun için paydaş ilişkileri yönetilmelidir.

İnternet sitesi projeleri genellikle her bireyin bir fikir sahibi olabileceği, kesin doğruları olmayan ve karara bağlı olarak yönlendirilebilen birçok özellik içermelerinden dolayı üzerinde tartışması yoğun olan projelerdir. Farklı paydaşlar sürekli olarak projeye girdi sağlayacaklardır. İnternet sitesi paydaşları iç ve dış paydaşlar olarak iki ana grupta toplanır. İç paydaşlar; geliştirilecek olan sistemin arka ofis kısmında kurum süreçlerinin yürütülmesi amacıyla web tabanlı geliştirilmiş olan yazılımı kullanması beklenen personel, verilecek hizmetten dolaylı olarak etkilenecek diğer personel ve bağlı bulunulan üst ve alt kurumlardır. Bu paydaşlar, geliştirilecek olan sistemin operasyonel tarafı ile daha çok ilgilidirler. Buna ek olarak mevzuata bağlı paydaşlık ilişkisi ve görev tanımları iç paydaşlarda önemli yer tutacaktır. Kamu internet sitesi gezinim (navigasyon) yapısı iç paydaşların kurum organizasyonuna bağlı olarak şekillenebilmektedir.

Dış paydaşlar; hizmet verilen vatandaş, özel ve tüzel kurumlar olarak özetlenebilir. Bireysel paydaşların yanı sıra meslek örgütleri (muhasebeciler birliği, barolar birliği, sanayi odası vb.) de gerektiğinde konu doğrudan ya da dolaylı ilgili olduğu sürece paydaş olarak kabul edilebilir.

2.2. Paydaşlarla İletişim

Başarılı bir projenin en önemli şartlarından birisi paydaş iletişim kanallarının sağlıklı çalışmasıdır. Bazı kurumsal paydaşlardan kolay veri alışverişi sağlanabilirken bazılarında ise mevzuata dayalı sebeplerden ya da iç mekanizmaların işleyişindeki aksaklılardan dolayı veri alınıp verilemeyebilir. Bireysel paydaşlar ise güven ilişkisi, kullanılabilirlik ya da zaman kaybı gerekçeleri ile paydaş veri iletişiminde sorun yaşayabilirler. Paydaş iletişiminde en önemli konulardan birisi, gereksinimlerin toplanması ve revizyon süreçlerindeki bilgi akışıdır. Bu amaçla dış paydaşlarla yerinde görüşme, anket gibi teknikler, iç paydaşlarla ise bunlara ek olarak, toplantı, doküman paylaşımı, ortak elektronik doküman havuzu gibi yöntemler kullanılmalıdır. Proje süresince yapılan işlerin mahiyetine bağlı olarak haftalık ya da aylık olarak iç paydaşlara bilgilendirme e-postaları gönderilmesi yararlı olacaktır. Dış paydaşlara periyodik e-posta gönderilmesinden çok hazırlanmakta olan internet sitesinde duyurular kısmından önemli gelişmeler iletilebilir, görüş alınması için e-posta kanalı açık tutulabilir.

2.3. Kurum İçi Müşteri Modeli

Yazılım geliştiricileri ve web tasarımcıları gereksinimlerin ve dokümantasyonun net bir şekilde tanımlanmadığı projelerde genellikle kendi tercihlerine göre projeye şekil verme eğiliminde olurlar. Kurum ihtiyaçları tam olarak tanımlanmadığı durumda hedefi tam karşılayan bir ürün ortaya çıkarılamayabilir. Bu nedenle tüm ekip kurum içinde olsa bile bir başka birimin ya da ekibin ihtiyaç duyduğu işi yapmaktan sorumlu tutulması durumunda kurum içi müşteri kavramı oluşturulabilir. Bu durumda müşteri isteklerinin gerçekleştirilmesi ve müşteri ile toplantılar yapılarak analiz ve tasarım çalışmalarının yürütülmesi, zaman planlamasının yapılması avantajlar doğurur. Proje sahibinin müşteri olması durumunda gereksinimlerin kontrolü ve proje kabulü için daha kesin kriterler ortaya konabilmektedir. Proje ekibinin takvime daha uygun çalışması, gerekli aşamaları zamanında geçebilmesi için kurum içi müşteri modeli önerilmektedir. Bu modelde geliştirici ve içerik oluşturma ekibi, proje sahibi müşteri paydaş ekibe karşı sorumlu tutulur.

2.4. Sürekli Etkileşim ve Revizyona Dayalı Yapı

İnternet sitesi geliştirme projeleri geleneksel şelale modeli ile yürüyen projelerden artık farklı bir biçimde ele alınmaktadır. İhtiyaçların başlangıçta tam olarak elde edilememesi, tanımların yeterli ölçüde bitmeden projeye geçilmesini zorunlu kılmaktadır. Buna ek olarak hızlı değişen kurum ihtiyaçları, projenin başlamasından sonra sürekli olarak güncellenmektedir. Yönetmelikler ve usuller sürekli olarak değişkenlik gösterebilmekte, süreçlere yenilikler eklenmektedir. Bu nedenle geleneksel şelale modelinin sürekli etkileşim ve revizyona dayalı yapı ile güçlendirilmesi, daha ileri boyutta ise çevik geliştirme yöntemine doğru ilerleme gereklidir. Sürekli etkileşim, geliştirme grubu içinde ihtiyaç sahibi paydaşın bulunması ya da sık toplantılar ile bilgi akışının iyileştirilmesini hedef alır. Proje planında ve internet sitesi içeriğinde yapılacak olan değişiklikler, projenin başarısız olduğu anlamına gelmemektedir. Özellikle erken aşamada yapılabilecek olan değişikliklerin maliyeti çok daha az olacağı için etkileşimin ve revizyonun olabildiğince erken aşamada yürütülerek paydaşlara henüz ham ürün prototiplerinin gösterilmesi uygun olacaktır. Prototipler kâğıt üzerine elle çizilmiş olandan başlayıp, daha karmaşık prototiplere doğru çeşitlilik gösterebilir.

3. İNSAN KAYNAKLARI PLANLAMASI

3.1. İnternet Sitesi Projelerinin Gerektirdiği İnsan Kaynakları

İnternet sitesi projeleri farklı uzmanlık alanlarının bir araya gelmesini gerektirir. Projenin üzerinde koşacağı donanım kurum içinde yer alacak ise donanımın satın alınması ve montajı, sistem odası tecrübesi olan personelin çalışmasını gerektirir. Özellikle kamu internet sitesinin bölgesel olmadığı tüm yurt çapında yüksek sayıda ziyaretçi beklediği durumlarda güçlü ve kapasitesi yeterli, güvenilir donanım altyapısının projenin sağlıklı çalışması için gerekliliği tartışılmazdır. İnternet sitesinin hazırlanması ise proje büyüklüğüne göre kodlama yoğunluğu gerektirebilen ya da hazır içerik yönetim sistemi uygulaması seçildiği takdirde çok az kodlama gerektirip konfigürasyona dayalı yürütülen çalışmaları içerebilir. Kodlama yoğunluğu gerektiren ve arka planda veri tabanları ile etkileşim yürüten web sitelerinde "yazılım geliştirici" nitelikli insan kaynağı gereklidir. Projenin tamamlanmasından sonra bile bu kişilerden destek alınması gerekeceği unutulmamalıdır. Yazılım geliştiricilerin kamuda istihdamı görece zorluklar içermektedir. Bu nedenle bazı çözümlerde yazılım perspektifinde hibrit insan kaynağının tercih edilmesi düşünülebilmektedir. Hibrit çözümde insan kaynağı hizmet alımı ile geçici olarak projenin yoğun yazılım geliştirme gerektiren safhalarında kullanılırken, iç kaynaklar da, buna entegre olarak daha sonra gerekecek destek sürecini yürütebilecek beceri seviyesine ulaştırılır.

Site oluşturma sürecinde ciddi iş yükleri arasında çoğunlukla dikkate alınmayan bir konu içeriğin hazırlanmasıdır. Birçok durumda içeriğin hazırlanması yazılım kökenli kişilere verilmekte, bu da kurumsal sorunlara neden olabilmektedir. İnternet sitesi projelerinde, hazırlama ve idame safhasında site içeriğinden sorumlu olup içerik yönetimini içerik yönetim arayüzü ile gerçekleştirecek insan kaynağının mutlaka belirlenmesi ve ayrılması elzemdir. İçerik sorumlusu olan kişilerin kurum bilgilerine ve diğer personele kolay erişebilir ve iletişim kurabilir niteliklere sahip olması uygundur. İçerik sorumlusunun aynı zamanda tashih işlemleri de yapması çoğu kez görevi olduğu için kompozisyon ve dilbilgisi alanında yetenekli olması tercih edilmelidir.

Sürdürülebilir bir yapının sağlanması için gerekli olan insan kaynağı, mevcut iş yükü olan personele ek görev olarak dağıtılarak değil, yeni bir personel görevi olarak planlanmak ve zaman alacağı hesaplanmak sureti ile oluşturulmalıdır.

3.2. Proje Sahipliği

Kamu internet sitelerinde bir proje sahibinin olması gereklidir. Uygulamada kurumun en üst amiri projenin resmi sahibi olarak görülmektedir. Ancak günlük olarak yürüyen operasyonel ilerlemenin takibi amacıyla, projenin kurum içinde geliştirme ekibinin başında bulunan bir personelin proje sahipliğinde yürümesi uygun olacaktır. Proje sahibi tanımlandığı takdirde zaman içinde doğacak problemlerin giderilmesi, seçenekli kararlar ortaya çıktığında yetkinin yerinde kullanımı kolaylıkla sağlanabilir.

3.3. Personel Eğitimi

İnternet sitesi geliştirilmesi süreci, web geliştirmenin ve tasarımın yaygın olarak göz önünde bir süreç olması nedeniyle birçok kişi tarafından yapılabildiği iddia edilen bir süreçtir. Gelişen internet teknolojileri, çerçeve yazılımlar, içerik yönetim sistemleri, kullanılacak teknolojiler üzerinde bilgi ve beceri sahibi olan personelin istihdamını gerekli kılmaktadır. Kamu kurumlarında hızlı personel alımı süreçleri görece bulunmadığından eldeki mevcut personelin eğitimi hem verimlilik hem de işgücü planlaması bakımından daha uygun ve etkin bir yoldur. Personelin kullanılacak teknolojiler konusunda verilen kısa haftalık eğitimleri alması için çalışma yapılması, daha sonra yaşanabilecek olan sorunların ve zaman kaybından doğacak maliyetin telafi edilmesi için izlenecek yoldur.

3.4. Proje Büyüklüğü ve Geliştirme Ekibi Organizasyonu

İnternet sitesi projeleri 1 kişiden onlarca kişiye kadar küçük gruplar, onlarca kişiden yüzlerce kişiye kadar yükselen büyük gruplar şeklinde yürütülebilmektedir. Ülke çapında yüzlerce kişiden oluşan internet sitesi projeleri çok az sayıda olmasına karşın küçük grupların yürütmekte olduğu projeler çok yüksek sayıda ve yaygındır. Yaklaşık 7 kişilik büyüklüğe kadar tek bir proje yürütücüsü ile görevler yürütülebilir. Daha büyük projelerde yapılacak iş alt parçalara bölünerek bölüm sorumluları atanmalıdır. Proje geliştirme ekibinde iki ana grupta, geliştirici ve içerik editörü personel yer alacaktır. İçerik editörü personelin bir kısmı grafik ve arayüz bileşenleri ile rahat çalışabilir nitelikte olmalıdır. Zaman içinde web sitesi içerik editörlüğü yeni resimlerin, ikonların ve sembollerin üzerinde çalışılmasını ve verimli bir biçimde siteye yerleştirilmesini gerektirecektir. Arayüzün içerik yönetim sisteminin elverdiği ölçüde değiştirilmesi, yazılım geliştirme ekibine gerekli materyalin sağlanarak yazılım tarafında yapılması gerekenlerin sorumluluğunun alınması, içerik editöründe inisiyatif olmasını gerektiren önemli şartlardır. Bu nedenle içerik editörünün ekip içinde inisiyatif kullanabilen ve iletişim becerisi görece iyi olan biri olmasına dikkat edilmelidir.

3.5. Kurumdaki Diğer Personelin Harekete Geçirilmesi ve Kullanılması

Kamuya ait ya da özel internet sitelerinde, materyal yazılması, mevcut materyallerin toplanması ve tashih edilmesi, geliştirme ve hazırlama sürecinin önemli iş yüklerindendir. Bunlara ek olarak görsel dokümanlar ve şemaların internet sitesinin birçok yerinde kullanılması gerekli olmaktadır. Kurum içi birimlerin ve çalışanların uzman oldukları alanlarda gerekli olan yazıları derlemesi, yeniden yazması ya da görsel bileşenlerin hazırlanması için harekete geçirilmesi, internet sitesinin başarılı olması açısından büyük önem taşımaktadır.

Kurum yöneticisinin ilgili personelden veri toplanması ve bu verilerin dikkatli, özenerek hazırlanması için isteğini gerekirse yazılı bir biçimde ifade etmesi, projenin hızlı ilerlemesini, doğru ve kaliteli bilgi içeren bir internet sitesi hazırlanmasını sağlar.

3.6. Personel Hizmet Alımı

İnternet sitesi projeleri genellikle geçici ve ciddi bir yazılım geliştirme iş yükü gerektirebilir. Geçmiş yıllarda internet sitelerinin yalnızca statik içeriğe sahip kurumsal varlık gösterimi yapılması için geliştirildiği dönemde, tüm internet sitesinin hizmet alımı yolu ile yapıldıktan sonra o şekilde bırakılması ve bir sonraki güncellemenin birkaç yıl sonra yeniden bir hizmet alımı ile gerçekleştirilmesi mümkün olabilmekte idi. Ancak gün geçtikçe etkileşimli olan içerik ve dinamik web bileşenleri, arka planda çalışan veri tabanları ve kurumsal sistemlerle veri alışverişi gerektirmeye başladı. Günümüzde, başvurular, bilgiler, formlar kurum internet sitesi üzerinden doldurulmakta, hizmetlerin doğrudan internet sitesi üzerinden verilmesi hem vatandaş hem de kurum tarafından tercih edilen bir kanal olmaktadır. Bu gibi sistemlerde yazılım geliştirme süreci daha karmaşıktır ve belirli hizmetlerin kurulum aşamasında hizmet alımı yapılabilir.

Kurum içinde projeyi teknik olarak yönetebilecek nitelikte eleman bulunduğu ancak iş yükünün daha çok sayıda eleman gerektirdiği durumlarda personel hizmet alımı yapılabilir. Bu yöntemde, 6 ay ya da 1 yıl gibi sürelerde belirli sayıda personelin hizmet alımı aracılığı ile ekip içinde istihdam edilmesi, projenin kurum içinde geliştirilmesini ve iç ekibin hiçbir bileşenden kopmaksızın tüm projeye hâkim olmasını sağlayacaktır.

3.7. Personel Risk Analizi ve Değerlendirilmesi

İnternet sitesi geliştirilmesi sürecinde teknik detayların sürekli olarak dokümantasyonu yapılmasına karşın personel değişimlerinde ya da geçici görev bırakmalarında (izin, hastalık ya da doğum vb.) işlerin aksamaması kritik öneme sahiptir. Özellikle iş bırakma söz konusu olduğunda geride kalan personelin bocalama süreci yaşamaksızın yeni işleri devralabilmesi gereklidir. Bu risk, nitelikli dokümantasyon hazırlanmasının yanında, yapılan işleri sürekli olarak iki kişilik gruplara dağıtarak ve haftada bir kez ekip toplantısı yaparak büyük ölçüde aşılabilir. Bir personel olmadığında tüm sorumluluk diğer eş personele bu şekilde verilebilir. Görev matrisi tanımlanarak matriste bir göreve en az iki personelin atanması sistematik olarak bu sorunu ortadan kaldıracaktır.

Personel risk analizi sadece geliştirme ile ilgili personeli değil içerik yönetici personeli de kapsar. Bir kamu internet sitesine günlük olarak yapılması gereken değişiklikler, duyurular gecikme olmadan yerleştirilmelidir. Bu nedenle içerik geliştirme ve yönetme ile ilgili olarak en az iki personelin sürekli olarak istihdamı, iş yükü az olduğu takdirde bu personele farklı diğer ek görevlerin verilerek personel verimliliğinin sağlanması yoluna gidilmelidir.

4. RİSK ANALİZİ

4.1. Yönetimsel Riskler

Kamu kurumlarında yönetimler belirli periyotlarla değişmektedir. Bu değişimler büyük ya da küçük boyutta olabilir. Yöneticilerin öncelikleri ve tercihleri kapsamında internet sitesi önceliklerinin ve tercihlerinin, hizmet stratejilerinin değişimi ile karşı karşıya kalınabilir. Özellikle hizmette süreklilik esasının kurum imajına zarar verebileceği ve bunun bir risk oluşturabileceği dikkate alınmalıdır. Yönetimsel risklerin en aza indirilmesi için geliştirilen internet sitesinin dokümantasyonu, gereksinim analizi ve misyonu yazılı olarak ortaya konabilmelidir. Bu sayede yönetimsel risklere karşı daha dayanıklı bir yapı elde edilebilir.

4.2. Personel Riskleri

Kamu kurumlarında yaşanabilecek personel riskleri yaklaşık olarak özel sektör ile benzerlikler gösterse de belirli eksenlerde kendine has özellikler taşır. Yazılım geliştirme ve internet sayfası oluşturma projeleri, birçok diğer projelerin aksine personele oldukça bağlı, personel değişimlerine duyarlı olabilecek projelerdir. Özellikle dokümantasyonun doğru yapılmadığı, geliştirici ve içerik yönetici personelin birbirleri ile ilişkilerinde sorun olduğu durumlarda personel riskleri oluştuğunda projenin ciddi olarak olumsuz etkilendiği görülmektedir.

4.3. Teknolojik Riskler

Proje geliştirilmesi sırasında teknolojide oluşacak değişiklikler projeyi zora sokabilmektedir. Örneğin kullanılan yapının tarayıcılar tarafından belirli bir süre sonra desteklenmemesi, geliştirme ekibini zora sokmaktadır. Çok yaygın bilinen JAVA uyumlu bazı tarayıcıların desteği güvenlik nedeniyle çekmeleri ya da yaklaşımlarını değiştirmeleri, farklı JAVA teknolojileri ve bu teknolojileri kullanan çerçeve yazılımlar ile geliştirilmiş olan internet sitelerini bir anda kullanılmaz hale getirmektedir. Bazı durumlarda ise uzun uğraşlar sonunda geliştirilen bir yazılım bileşeninin bir başka kurum ya da firma tarafından çok daha iyisinin kullanılabilir olarak piyasaya sürülmesi, mevcut projede ilerlenen yolun geliştiriciler nazarında olumsuz algı ile karşılanmasına yol açabilir.

Teknolojik risklerin azaltılması için en son teknolojinin kullanılması da kesin bir çözüm değildir. Çok yeni olan teknolojilerin yaşam döngüsü, başarılı oldukları takdirde çok uzun olabileceği gibi tam tersine erken dönemde kullanımdan düşmesi ile çok hızlı bir biçimde kullanımdan kalkması da söz konusu olabilir. Böyle bir senaryoda ayrıca kullanılan teknolojin arkasındaki komünite, firma desteği ve kaynaklar daha sınırlı olabilmektedir. Bazı durumlarda ise teknolojiyi sağlayan firma satılır ya da iflas eder. Kullanılmakta olan ürünün desteği bu nedenle sona erebilir.

Dolayısı ile teknolojik risklerin en aza indirilmesi, çözülmesi çok basit bir problem değildir. Bunun sağlanması bilgi beceri ve tecrübe gerektirir. Ancak temel prensip, kendini ispatlamış ve yeterli kaynağı oluşturmuş, diğer sistemlerle bağları derin olmayan teknolojilerin uzun dönemli uyum sağlayabileceği şeklindedir. Çalıştırılması için birçok bileşen yüklenmesi gerektiren teknolojilerin, genellikle bileşenlere olan desteğin kesilmesi, bileşenlerin uyumsuz hale gelmesi gibi durumlarda risk oluşturdukları görülür. Başarılı bir teknolojik risk yönetiminde, kullanılan teknoloji bileşenlerinin diğer bileşenlere bağlantısının olabildiğince az olmasına dikkat edilerek, zorunlu olmadıkça ancak temel platform bileşenlerine olan bağlılıklara izin verilmelidir.

4.4. Dış Riskler

Ülkenin savaş, politik ve ekonomik gelişmeler sonucunda yaşayacağı değişimler projelerde risk oluşturur. Bunlara karşı konulabilmesi, dokümantasyon ve bağımlılığı az olan, daha çok açık kaynaklı yazılımlar ile yürütülen projeler ile mümkündür. Geliştirilen web sitelerinin esnek ve değiştirilebilir özelliklere sahip olması, çok fazla sayıda çerçeve yazılım içermemesi, dış risklere karşı dayanımı artıracaktır.

4.5. Risklere Karşı Dayanıklılık ve Tedbir Alınması

Risklere karşı alınacak tedbirler farklı boyutlarda değerlendirilir. Bunların ilkinde risklerin oluşup oluşmayacağı dikkate alınmaz. Riskler oluştuğu takdirde sistemin yeniden başlatılması, dosyaların yeniden yüklenmesi benzeri stratejiler izlenir. İkinci yaklaşımda ise risklere karşı önlem ya da dayanım hedeflenir. Risklere karşı önlem geliştirme, belirli risklerin tamamen ortadan kaldırılmasına yönelik tedbirler ya da bunların olasılıklarının azaltılmasına yönelik çalışmaları içerir. Risklerin ortadan kaldırılması için çoğu kez performanstan ya da işlevsellikten ödün vermek gerekmektedir. Bu ödün bazı kamu kurumlarında mutlaka tolere edilmesi gereken nitelikte olabilir.

Risklere karşı dayanım ise risklerin oluşmasına izin verilmesi ancak bu risklerin yaptığı hasarların kendi kendine ya da kolayca elle onarılabilmesine yol açan stratejidir. Bu stratejide risk gerçekleştiğinde hizmet kesintisi olmaz, ya da çok sınırlı olur. Sistemin kendi kendine ayağa kalkabileceği, yedeklerden yükleyebileceği, ya da koruma kalkanı benzeri bir yapı ile saldırı altında geçici olarak hizmetleri yavaşlatabileceği bir yapı benimsenir.

Kamu internet siteleri ve diğer teknoloji projelerinde risk faktörlerine önem verilmeli ve bunlara karşı alınan önlemler dokümante edilmelidir.

5. TEKNOLOJİK DONANIM ALTYAPISI VE YETERLİLİK

5.1. Sistem Odaları ve Temel Faktörler

Kamu kurumları çeşitli büyüklüklerdedir. Bazı kamu kurumları milyonlarca vatandaşa hizmet ederken bazı küçük alt birimler ve yerel kurumlar ise oldukça az sayıdaki vatandaşa ya da belirli bir yerel bölgede bulunan vatandaşlara hizmet ederler. Gelişen teknoloji ile birlikte tüm kamu binalarının elektrifikasyonu yanında kablolu ve kablosuz ağ donanımları ile zenginleştirilmesi gerekliliği doğmuştur. Kurumlarda ağ donanımlarının bir arada tutulduğu ve dış internet bağlantısının yapılması için kullanılan odalara sistem odası ya da ağ odası adı verilmektedir. Kurumların ağ cihazları, ağ güvenlik duvarı ve kablosuz erişim kontrol cihazları gibi temel cihazların, görece iklimlendirme şartları sağlanmış bu odalarda konumlandırılması gereklidir. Sistem odalarının fiziksel lokasyonu ve kapı giriş nitelikleri, fiziksel olarak kolaylıkla içeri girilemeyen, yangın ve sel baskınına maruz kalma olasılığı düşük olacak biçimde belirlenmelidir. Sistem odalarının içinde ya da yakınında kesintisiz güç kaynağı sistemi ve buna entegre çalışan kurum geneli ya da özeline hitap eden otomatik kalkışlı jeneratör sistemi yer almalıdır.

Kurumların tedarik süreçlerinde çoğu kez ihtiyaçlarının üzerinde yatırımlar yaptığı, daha sonra bu yatırımların geri dönüşünün olmadığı görülmektedir. Bu nedenle sistem odası planlamasında olabildiğince doğru ihtiyaç analizi yapılmalı, özellikle elektrik sarfiyatının zaman içinde artmak yerine işlemci performansındaki yükselişe paralel olarak azalabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Yardımcı sistemlerin mutlaka planlama aşamasında düşünülmesi verilecek olan hizmetin kalitesini zaman içinde etkiliyor olacaktır. Kullanılan klimalar profesyonel tipte, bütçe elverdiği ölçüde sistem odası sınıfında olmalı ve yedeklemeli olarak çalışabilmelidir. Yangın önleme sistemi ikinci önemli destek bileşeni olarak dikkate alınmalıdır. Bunlara ek olarak sistem odalarında olası kemirgenlere karşı çözümler önceden planlanmalı ve kurgulanmalıdır.

Bazı yerel kurumlarda sistem odalarının depo amacıyla da kullanıldığı görülmektedir. Bu durumun insan trafiği, yangın ve güvenlik bakımından sakıncalı olduğu teknik uzmanlar tarafından önemle dile getirilmektedir.

Kurumlarda iç operasyonun sürdürülmesi için sunucu sistemleri ve disk depolama sistemleri yer alabilir. Yeni nesil sunucu sistemleri çoğunlukla sanallaştırmaya izin veren güçlü makineler olup birden çok işlemcili, modül ekleme sureti ile genişletilebilir yapıda hazırlanır. Bu makineler üzerinde sanallaştırma yazılımı koşturularak sanal makinelere açık kaynaklı ya da windows/macos tabanlı işletim sistemleri yüklenir. Kurumun ihtiyaçları doğrultusunda sanal makineler açılarak bunlar ilgili birimlerin kullanımına sunulur. Sunucu sistemine entegre olarak çalışan birleşik disk sistemleri ve ağ tabanlı depolama sistemleri, sunucu sistemini desteklemektedirler. Bunlar çoğunlukla küçük kurumlarda sunucu grubu ile birlikte tek kabin içinde yerleştirilebilecek kadar az yer tutarlar.

Yedekleme üniteleri için yine Ağ tabanlı depolama çözümleri ve yedekleme yazılımı kullanılması önerilmektedir. Yedeklemelerin kasetli sisteme de periyodik olarak yapılması, kasetlerin yedek işlemi sonunda cihazdan çıkarılması, olası bir ağ saldırısında ele geçirilen yedeklerin silinememesi bakımından kritik öneme sahiptir.

Bir kamu kurumunun sistem odası, başlangıçta ağ hizmetleri vermekte iken sunucu ve internet hizmeti vermeye başladığında farklı niteliklere sahip olması gereklidir. Verilen hizmet sadece kurum binası içini değil, tüm dünyayı kapsayan bir yapıya bürünmüştür. Basit bir elektrik kesintisi, dışarıya hizmet verilmediği durumda sorun teşkil etmeyebilirken, sistem odasında web sunucuları ve yerel sunucular, iç intranet uygulamaları bulunması durumunda iş süreçlerinde ciddi aksamalar görülecek, nitelikli bir donanım altyapısı ve uygulama mevcut değil ise veri kaybına ve mali zararlara kadar giden sıkıntılar doğacaktır. Bu nedenle sunucu sınıfı cihaz barındırmaya geçildiği andan itibaren kamu kurumlarının sistem odaları nitelikli olarak tasarlanmalıdır. Bu işlemlerin ciddi maliyeti olduğu unutulmamalıdır.

Öte yandan yeni nesil yaklaşım, bulut bilişim çerçevesinde yüksek kapasiteli ağ bağlantısı mevcudiyeti ile iç ve dış sunucu barındırma ve uygulama kullanma hizmetlerinin dış sağlayıcılar tarafından kira yöntemi ile verilmesini daha verimli kılabilmektedir. Normal şartlarda 6-7 yılda bir yenilenmesi gereken sunucu sistemleri, yüksek maliyetlerle sahip olunmakta, çoğu kez kapasite planlaması yapılamaması nedeniyle gerekli olandan fazla ya da az kapasite ile satın alınmaktadır. Türkiye'de kamu kurumlarının bir ortak barındırma yapısı altında birleştirilerek "sistem odası" gereksinimlerinin "ağ odası" seviyesine çekilmesi ve bu sayede donanım yatırımının azaltılması ve hizmet kalitesinin iyileştirilmesi planlanmaktadır. Kamu kurumlarının web tabanlı hizmetleri planlama aşamasında, bulut sistemlerini kullanma konusunda analiz yapmaları ve bu yolu gerektiğinde tercih etmeleri önerilmektedir. Bununla birlikte veri güvenliği, lisans ücretlerinin açıklığı, servis desteği gibi konuların sözleşmelerde dikkatle incelenmesi ve yeterli bütçenin olduğunun güvence altına alınması yararlı olacaktır.

5.2. Sunucu Yapıları ve Teknik Özellikleri

Web sunucuları kamu internet sitelerinin donanım bileşenidir. Bu sunucular iki ana grupta toplanır.

i. Tek başına olan sunucular
ii. Çoklu donanım yapısı üzerinde çalışan sanal sunucular

Tek başına olan sunucular görece eski dönemlerde sunucu sayısının ve lisansının az olduğu, birbirinden farklı birçok işlemin aynı donanım üzerinde eşzamanlı olarak yürütüldüğü sunuculardır. Donanım olarak güçlü, birden çok elektrik girişine sahip (iki ayrı UPS devresinden beslenmeye ve çalışma sırasında güç kaynağı değiştirmeye uygun) olabilirler. Bu türdeki sunucular zaman içinde yerlerini sanallaştırma sistemlerine bırakmış olsa da, belirli çözüm stratejilerinde halen kullanılmaları anlamlı olabilmektedir. Sunucu enerji harcaması, kullanılan kabin hacmi, soğutma gereksinimi ve yapılan iş dikkate alındığında birçok sunucunun ayrı ayrı tek başına yerleştirilmesi yerine, sanallaştırma sunucusu üzerinde sanal sunucuların kullanılması daha verimli olmaktadır.

Çoklu donanım üzerinde çalışan sanal sunucular, yaygın sunucu üretimi yapan birçok firmanın çoklu makine kümesi (cluster) olarak hazırladığı ve disk sunucusu ile entegre çalışan gelişmiş makinelerdir. Bu makinelerin en önemli özelliği sunucu kümesinde bulunan makinede bir donanım hatası olduğunda otomatik olarak diğer makinelerin kalan görevi üzerlerinde paylaşmasıdır. Örneğin 4 makineden oluşan bir sanallaştırma altyapısının üzerinde çalışan 20 sanal sunucu yük dengesine göre gerçek makineler üzerinde dağıtılabilirken makinelerden biri arıza verdiği takdirde geri kalan 3 makine otomatik olarak tüm sanal sunucuları devralabilmektedir. Bu yapı sanallaştırma sisteminin bir bileşeni olarak çalışabilmektedir. Dolayısı ile bu tür donanım düzenlemesi olduğunda ciddi olarak güvenilirlik artmaktadır. Öte yandan bu tür makinelerin maliyeti görece yüksek olmaktadır. Maliyetlerin yüksekliği, sanal sunucu ihtiyacının artışı ile birlikte tekil sunucu konfigürasyonlu alternatife oranla çok daha uygun duruma gelmektedir. Yönetim açısından ise ciddi kolaylıklar sağlamaktadır. Sanal sunucuların bellek ve işlemci gücü ayarlaması, konfigürasyon ekranından yapılmakta, bu sayede kritik dönemlerde yaşanacak yük artışları kolaylıkla sistem yöneticisi tarafından karşılanabilmektedir.

5.3. Bulut Hizmetleri

Geleneksel sistem odası ve sunucu tabanlı mimari yaklaşımlar; hızlı değişen teknoloji ve artan ilk yatırım giderleri, bakım ve idame, enerji ve soğutma giderleri dikkate alındığında kurumlarda ciddi maliyetlere neden olabilmektedir. Sunucu sistemlerinin sistem odası mimarisinde de sanallaştırma ile uygulanması neredeyse standart prosedür haline gelmiştir. Büyük kurumlarda ise muhtemel çok sayıda kullanıcı varlığı nedeniyle büyük ölçekli sistemlerin kurulması, artan güvenlik tehditlerine ve mevzuatlara uygunluk için ek hizmet ve bileşenlerin alınması, kurum dışı yedekleme gibi faaliyetlerin eksiksiz biçimde yürütülmesi beklenmektedir.

Gelişen ağ performansı, 1980'lere kadar kurumlarda popüler olan merkezi servis yaklaşımının bulut bilişim mimarisi adı altında gelişmiş bir çözüm olarak sunulmasına olanak vermiştir. Bulut Bilişim, çeşitli hesaplama ve bilişim hizmetlerinin ağ üzerinden sunucu tabanlı değil, doğrudan "hizmet" tabanlı olarak, gerek performans gerekse maliyet olarak yukarı-aşağı ölçeklendirilebilir yapıda sunulması olarak tanımlanabilir. Öte yandan, sanal sunucu barındırma hizmetleri de sektör tarafından bulut bilişim kategorisinde kabul edilmektedir. Bulut bilişim hizmetleri aşağıdaki temel yapılarda sunulur:

i. Sanal Sunucu Hizmetleri (IaaS): Bu yaklaşımda kullanıcılara bulut sistemi üzerinde sanal sunucu hizmeti sağlanır. Sanal sunucunun dış koruması, yedeklemesi, güç dengelemesi, ölçeklendirilmesi ve sanal donanım, işletim sistemi ve bileşenlerin yükseltme işlemleri hizmet sağlayıcı tarafından karşılanır. Bu sayede veri merkezinin tüm giderleri tek bir kiralama gideri olarak tanımlanır ve öngörülebilir fiyatlandırma ve olası birçok risklerin ortadan kaldırılması avantajı mevcuttur. Özellikle belirli aralıklarla sunucu disk, hafıza ya da işlemci yükseltilmesi, kurum veri merkezi sunucuların donanımsal yenilenmesi sorunları bu yaklaşım ile çözümlenmiş olur.

ii. Platform Hizmetleri (PaaS): Kurumlara kendi veri merkezlerinde platform sağlanır. Bu platformda kurumlar kendi programlarını çalıştırırlar. Veri tabanı platformları, analiz platformları, iş akışı platformları bunlar arasındadır.

iii. Yazılım Hizmetleri (SaaS):
Yazılımlar abonelik karşılığında kurumlara sunulur. Buna e-posta hizmetleri geleneksel bir örnektir. Benzer biçimde bulut yapısını kullanan ofis uygulamaları, yazılım geliştirme uygulamaları, haberleşme ve hata bildirim uygulamaları, proje yönetim uygulamaları yaygın örnekler arasında gösterilebilir. Günümüzde çok hızlı yayılan bir hizmet türü olup kurum içi destek personeline en az düzeyde ihtiyaç duyulması avantajı ile personel tasarrufu sağlarken, yazılım güncelleme ve yönetimi konusunda tüm işlemleri bulut hizmet sağlayıcıya bırakmaktadır.

iv. Servis Hizmetleri (S): Servis tabanlı yazılım mimarisi, sunucular arasında veri alışverişi ve bilgi alışverişi sağlayan iletişimi ve hesaplamayı öngörür. MERNİS vatandaşlık sorgulama sistemi bunlardan biri olup yetkisi olan kamu kurum web geliştiricilerinin bazı servisleri uzaktan kullanarak kendi yazılımlarına entegre edebilmelerini sağlar. Yaygın olarak kurumlar arası iletişimde kullanılır.

Bir kamu kurumunun öncelikle bulut bilişim hizmetlerini kullanıp kullanmama kararını stratejik olarak vermesi gereklidir. Eski dönemlerde fabrikaların kendi elektriğini kendi buhar makine ve jeneratörleri ile ürettiği ve kullandığı bilinmektedir. Enterkonnekte sistemin gelişmesi ile fabrikaların iç jeneratöre dayalı kullanımı ortadan kalkmış, yalnızca kesinti olasılığı yüksek olan ülkelerde yedek jeneratör yaklaşımı benimsenmiştir. Kesinti olasılığının iş kesintisi ya da risk doğurmadığı oranlarda ise yedek jeneratörlerin tercih edilmediği görülür. Bulut bilişim kullanım kararları da aynı şekilde gerek maliyet, gerek hizmet kalitesi gerekse kesinti olasılığı ve etkileri hesaba katılarak değerlendirilmelidir.

Piyasada yerli ve yabancı bulut hizmeti sağlayıcıları mevcut olup maliyet, erişim hızı, coğrafi veri barındırma lokasyonu, enerji ve doğal afet risk göstergeleri ve diğer yedekleme hizmetleri gibi açılardan değerlendirilerek bulut hizmet sağlayıcıları arasından -hizmet alınmasına karar verildiği takdirde- seçim yapılabilir.

5.4. Yatırım, İşletme Maliyeti ve Bütçelendirme

İnternet sitesi geliştirme projeleri yaygın olarak maliyet açısından ciddiye alınmayan projelerdir. Bunun nedenleri arasında geçmiş yıllarda bu projelerin amatör ruhla yapılabilir nitelikte olanlarının varlığı, görülen kısmın arkasında çalışabilecek veri tabanlarının karmaşıklığının proje paydaşları tarafından algılanamaması yatabilmektedir. Yatırım maliyeti kalemleri donanım, işletim sistemi, veri tabanı sunucu yazılımı maliyeti, çerçeve program çalışma lisansı maliyeti, içerik yönetim sistemi ve geliştirme ortamı lisansı maliyeti ve kurulum gibi başlangıç kalemlerini kapsar. Bu maliyetin üstüne yazılım geliştirme için gerekli olan masaüstü ya da dizüstü bilgisayar donanımları, ağ altyapısı, personel maliyetleri eklenir. İçerik geliştirme ve idame sürecinde ise personel maliyetleri içerik yöneticisi ve hazırlama faaliyetlerinden oluşmaktadır. İdame süresince eğer yazılımlar hizmet ya da ürün alımı ile edinilmiş ise bakım anlaşması yıllık giderleri de idame giderlerine eklenir.

Bütçe planlama ilk 3 yıl için yapılmalıdır. 3 yılın sonunda projenin bakım maliyetleri kurumun rutin maliyetleri içinde hesap edilmeye başlanır, ilk projenin kapanışı yapılmalıdır.

5.5. Yedekleme, Güvenlik ve Güvenilirlik

Geliştirilen internet sitesinin gerek saldırılara gerekse felaket ve arızalara karşı yedeklenmesi kurumun faaliyetlerini kesintisiz sürdürmesi ve kredibilitesinin olumsuz etkilenmemesi için önem taşımaktadır. Donanım altyapısına eklenen yedekleme yazılımı, tüm sunucunun artırımlı yedeğini günlük olarak almalıdır. Yedekleme politikası açıklanmalı, personelin kolaylıkla erişebileceği bir noktaya yerleştirilmelidir. Güvenilirlik, bir sistemde veri kaybı ve karışıklığının olmaması, verilen hizmetin sürekliliğinin sağlanabilmesi anlamına gelmektedir. Bu çerçevede güvenilir bir sistem için gerek donanım gerekse yazılım bileşenlerinin yedekli olması beklenir.

Güvenlik ise dış ve iç saldırılara karşı sistemin dayanıklı olması ya da ciddi oranda zarar oluşturan bir sonuca ulaşmaksızın, veri kaybı ya da mali kayıplarla karşılaşılmaksızın servis kesintisi olsa bile yeniden ayağa kalkılabilmesidir. Güvenli bir web sitesinin kurgulanmasında geleneksel olarak "Firewall" olarak adlandırılan, daha güncel detaylı sistemler olarak ise "UTM" olarak adlandırılan koruyucu cihazların kullanılması gereklidir. Bu cihazlar açık kaynak ya da ücretli yazılım olarak kurgulanmak sureti ile sanal sunucularda çalıştırılabilirler.

5.6. Genişlemeye ve Bakıma Yatkınlık Değerlendirmesi

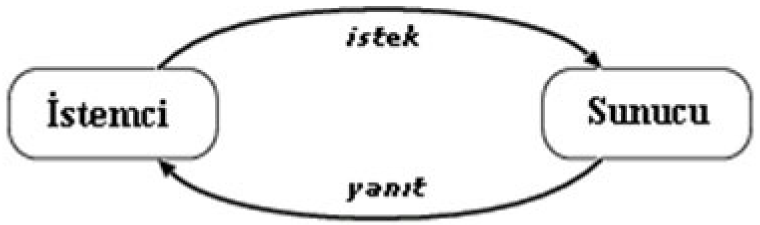
İnternet sitesi işletimi amacıyla kullanılan sistemlerin web yapısının ve ziyaretçi sayısının zaman içinde gelişeceği değerlendirmesi yapılarak hazırlanması ve planlanması uygundur. Sunucu platformlarının, ağ ve disk sunucularının kapasitesinin genişletilebilir seçilmesi tercih edilmelidir. Genel olarak maksimum kapasitenin dörtte biri ile yarısı arasında bir kapasite ile genişletilebilir sistemler elde edinilebilir. İlerleyen dönemde ihtiyaçlar ve yük arttıkça sistemin genişletilmesi mümkün olur. Çok büyük genişleme planlandığı takdirde bu genişlemenin olması için uzun süre beklemek gerekebilir. Öte yandan alınan ekipmanların satışta kalma süresi 5-6 yıldan çok olmadığı için genişleme zamanı geldiğinde piyasada genişleme sağlayacak ürün destek dışı kalabilmektedir. Bu nedenle sistem genişleme periyotlarının çok uzun olamayacağı mutlaka dikkate alınmalı, oldukça ileri tarihlerde sistemin tamamen bir sonraki sistemle değiştirilmesi gerekeceği hesaba katılmalıdır.

Kullanılan servis ve sunucu platform yazılımlarının bakım yapılabilir, desteklenebilir nitelikleri satın alma sürecinde değerlendirilmelidir.

6. TEKNOLOJİK YAZILIM ALTYAPISI

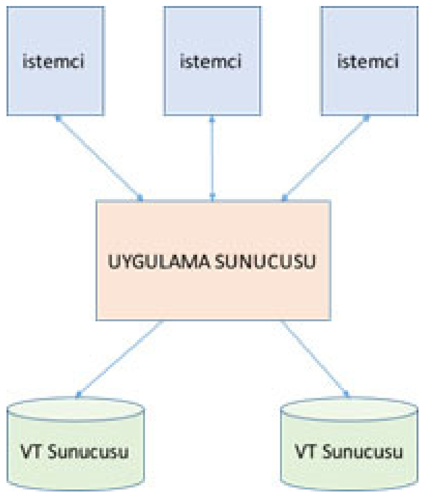
6.1. İnternet Siteleri Yazılım Mimari Modelleri

Internet siteleri 90'lı yılların başlarında ilk çıktıları zamana göre önemli ölçüde değişim göstermiş olsalar da, temel yaklaşım, sunucu ve istemci barındıran, tarayıcı adlı uygulamanın yardımı ile kullanılan sunucu üzerindeki statik ya da dinamik içeriklerin kullanıcıya aktarılması sürecidir. Yine ilk yıllardan başlamak üzere sunucu üzerinde veri kaydedilmesine ve dolayısı ile etkileşimin sağlanmasına yarayan teknolojiler kullanılagelmiştir. Sunucu ile istemci arasında sürekli olarak bir istek-yanıt döngüsü aşağıdaki şekilde gösterildiği üzere mevcuttur:



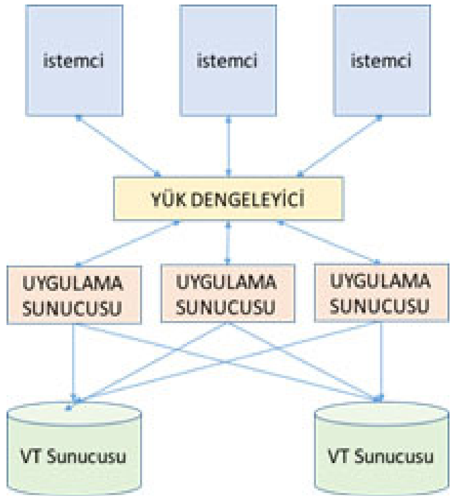
Şekil: İstemci-sunucu geleneksel veri akış döngüsü

Birden çok istemcinin isteklerini genellikle bir sunucu karşılayacak biçimde mimari tasarım yapılır. Yük miktarı çok olan sunucularda ise sunucu sayısının artırılması yönünde bir mimari tasarım belirlenir. Bir sunucunun kullanıcı isteklerine yanıt verme hızının artırılması, veri tabanı mimarisinin arayüz ve yazılım mimarisinden kısmen izole ve daha güvenli çalışabilmesi için üç katmanlı yazılım mimari yaklaşımı kullanılabilir. Üç katmanlı mimari yaklaşımda kullanıcı katmanını istemciler oluştururken, sunucu tarafında veritabanı ve benzeri karmaşık hesap gerektiren işlemler, ana web sunucusundan ayrılarak hem performans iyileştirilmesi hem de hızlı arayüz yanıt ve sayfa gönderimi sağlanmış olur. Ölçeklenebilirlik ve adapte edilebilirlik özellikleri bu sayede iyileşir. Aşağıda üç katmanlı bir mimarinin temel bileşenleri verilmektedir. Bu mimaride koruma için kullanılacak olan "firewall" ya da "yük dengeleme cihazları" gösterilmemektedir. Küçük sistemlerde uygulama sunucusu ile veritabanı sunucusu aynı donanım üzerinde yer alabilir.



Şekil: Üç katmanı internet yazılım mimarisi

İstemci yoğunluğu anlık olarak binlerle ifade edilmeye başladığı ve sunucuda işlemci kullanımı dolmaya başladığı andan itibaren yük dengeleme yapısı kullanılır. Yük dengeleme yapısı yeni nesil sanal sunucular ya da bulut yapısı dikkate alındığında da geçerli bir yapıdır. Aşağıda yük dengeleme yapılmış üç katmanlı bir mimari yapı örnek olarak verilmektedir.



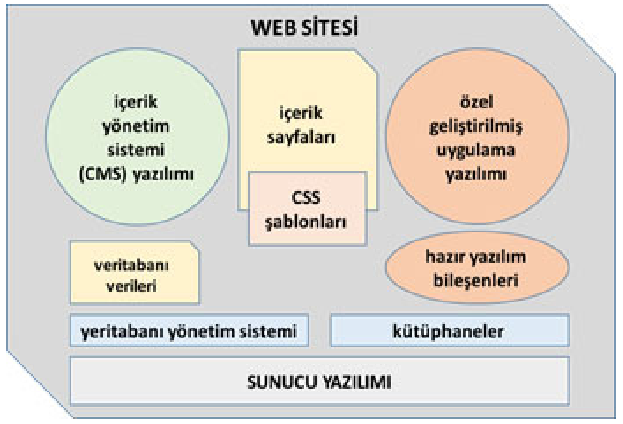
Şekil: Yük dengeleyici ile sunucu birlikte mimari model

İnternet siteleri genel olarak yukarıda tanımlanan mimari yapılar ile kullanıcıların hizmetine sunulur. Sunucu, veritabanı ve diğer kurum için bulunması gereken bölümlerde kullanılan tüm yazılımlar internet sitesinin yazılım bölümünü oluştururlar.

Bir internet sitesi, web sunucu yazılımı ve bu yazılım üzerinde sunulan statik ya da dinamik sayfalardan oluşur. Statik sayfalar HTML doküman hazırlama dilinde hazırlanmış dokümanlar olup günümüzde son kullanıcının WYSIWYG (What you see is what you get – ekranda gördüğünüz şekilde sayfa tasarımı düzenleme işleminin yapılabildiği yaklaşım) metodolojisi ile tasarlayabileceği yapıdadır. HTML sayfalar, klasik ofis programları ile hazırlanabileceği gibi web tasarımı için hazırlanmış profesyonel yazılımlar ile de bu statik sayfalar oluşturulabilmektedir.

Yeni nesil yaklaşımda yalnızca içerik sunumuna yönelik siteler için "içerik yönetim sistemi" adı verilen hazır yazılımlar kullanılmaktadır. Bu yazılımlar sayesinde statik içerik sayfaları ve bir kısım dinamik içeriklerin kolaylıkla hazırlanıp yönetilmesi mümkündür. İçerik yönetim sistemleri bu dokümanın ilerleyen bölümlerinde daha detaylı anlatılacaktır.

İnternet sitelerinin amacı yalnızda dokümanların tarayıcı ekranlarında görünmesini sağlamaktan ibaret değildir. Karmaşık kurum hizmetlerinin içerik yönetim sistemi ile verilmesi her zaman mümkün olmayabilmektedir. Bu durumda internet sitesi projesinin kodlama gerektiren bir yönünün olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır. Kodlama çalışmaları proje ekibindeki mühendisler tarafından yapılabileceği gibi satın alma ile de gerçekleştirilebilir. Genellikle içerik yönetim sistemlerini kendilerine göre özelleştirerek ustalık kazanan firmalar, hem içeriğin oluşturulması ve hazırlanması hem de kodlama ile yapılacak bileşenlerin hazırlanması süreçlerinde anahtar teslimi ya da işbirliği modeli ile hizmet vermektedirler. Aşağıda bir internet sitesinde etken olan bileşenlerin mantıksal diyagramı verilmektedir. Bu şekilde bulunan bileşenler tek bir fiziksel sunucuda ya da birden çok sunucuda çalışabilecek biçimde ayarlanarak kurum ihtiyacına göre oluşturulabilmektedir.



Şekil: Bir web sitesinde bulunan en temel yazılım bileşenleri

İnternet sitesinde yer alacak olan özel geliştirilmiş uygulama ve daha önceden yazılarak gerek ücretli gerek ücretsiz olarak kullanıma sunulmuş yazılım bileşenlerinin hangi oranda kullanılacağı tamamıyla site gereksinimleri belirlenme aşamasında karar verilmesi gereken bir parametredir. Yalnızca kurumsal kimlik ve bilgi sağlama amacıyla yapılan sitelerde herhangi bir özel uygulamaya ya da bileşene gerek olmamakla birlikte, beyanname verilmesi, sorgulama yapılması, belirli hizmet başvurularının yapılması gibi aktif hizmet portalları içeren siteler, özel geliştirilmiş uygulama ve yazılımlara ihtiyaç duyacaklardır.

6.2. Sunucu Yazılımları ve Alternatifler

Bir internet sitesinin çalışabilmesi için uygulama sunucusu donanımı üzerinde çalışacak web sunucusuna ihtiyaç vardır. Web sunucuları http protokolü (hypertext transmission protocol) ile sunucu-istemci trafiğini yönetecek protokol kütüphanelerini barındırır ve iletişim fonksiyonlarını ayakta tutan sunuculardır. Başlangıçta GET/POST mesajları kullanarak basit iletişim altyapısı üzerinden çalışan bu sunucuların günümüzde karmaşık istemci-sunucu iletişimine olanak veren protokolleri ve yöntemleri kullandığı, ancak temel yaklaşımın büyük ölçüde değişmediği görülmektedir.

Web sunucuları farklı yazılım firmaları ve yazılım grupları tarafından geliştirilen yazılımlardır. Bunların başlıcaları aşağıda sıralanmıştır:

- Apache
- Nginx
- Microsoft IIS
- Lighthttpd

Bu yazılımların Microsoft IIS dışında olanları açık kaynak kökenli, ancak istenirse ticari destek de alınabilen yazılımlardır. Birçok kütüphane bileşeni ile donatılabilen web sunucu yazılımları, genellikle belirli dillere ya da uygulama alanlarına yönelik avantajlar içerebilirler. Bu nedenle bir internet sitesi tasarlanırken yapılacak işe, verilecek hizmete ve lisanslama hedeflerine göre sunucu yazılımı seçilmelidir.

6.3. Geliştirme Ortamlarına Giriş

İnternet sitesi önceki bölümlerde de belirtildiği gibi birçok bileşenden oluşur. İnternet sitelerinin "web uygulaması" ya da "salt internet sitesi" olarak iki alt grupta da değerlendirilmesi mümkündür. Bu değerlendirmeye göre salt internet sitesi hazırlanması gerektiğinde herhangi bir geliştirme, proje süresince yapılmaz. Geliştirme işlemleri, kullanılan ücretli ya da ücretsiz programların kendi geliştiricileri tarafından yapılmış ve kurumların kurup kullanabilecekleri hale getirilmiştir. Kurulum işlemi yetkin kurum personeli tarafından yapılabileceği gibi hizmet alımı ya da yazılım alımı şeklinde de gerçekleşebilir.

Eğer "web uygulaması" geliştirilmesi, kurum bünyesindeki çeşitli hizmetlerin internet ortamına aktarılması, etkileşimli internet sitesi geliştirilmesi ve "amaca özel" düzenlemelerin yapılması gerekiyor ise bir "yazılım geliştirme" süreci söz konusu olacaktır. Web uygulama yazılımları sunucu-istemci mimarisine göre kod geliştirmeyi mümkün kılan yazılım geliştirme ortamları gerektirirler. Yazılım geliştirme ortamları genel amaçlı programlama dillerinden özel geliştirilmiş ve kütüphanelerle desteklenmiş hızlı geliştirme sağlayan çerçeve yapılara kadar çok çeşitli biçimlerde olabilir. Genellikle uzman programcılar daha karmaşık ancak alt seviyede yazılım geliştirme ortamı tercih ederken, daha az uzman programcıların hatasız ve hızlı yazılım geliştirmeyi kolaylaştıran, buna karşın yazılım performansının görece daha geride olduğu geliştirme ortamlarını tercih ettikleri görülmektedir. Bilgisayar donanımlarındaki ciddi performans artışları, çok ciddi seviyelerde olan uzman yazılım geliştirici maliyetlerinin, bu sayede daha az uzmanlık seviyesi ve geliştirme ortamı desteği ile aşağı çekilmesine olanak tanımıştır.

Geliştirme faaliyetlerinin kurum içerisinde yapılması söz konusu olduğunda, olabildiğince geliştirmeyi kolaylaştıran ve hata üretilmesini engelleyen yapıların tercih edilmesi oldukça önemlidir.

Yazılım geliştirme ortamları birden çok geliştirme yapan personelin ortak çalışmasına olanak tanıyan çok kullanıcılı yapıyı desteklemelidir. Bazı durumlarda tek kullanıcı için lisans bedeli istenmez iken birden çok kullanıcı ve kod uzunluğu artmış olan projelerde ücretli olan geliştirme ortamları ve araçlarının maliyetleri, proje büyüklüğü ve çalışan geliştirici sayısına göre dikkatle değerlendirilmelidir.

6.4. Programlama Dili Seçimi

Web uygulamasının geliştirilmesi için bir yazılım geliştirme ortamı ve yazılım geliştirme dili seçilmesi gereklidir. Web uygulaması yazılım geliştirme dilleri farklı seviyelerde olabilir. Kolay öğrenilen ve hızlı geliştirmeye olanak sağlayan diller ya da yüksek sunucu performansına odaklanan diller olduğu gibi, çok geliştiricinin bir arada daha az hata ile çalışmasını öncelikli kılan ya da bulut bilişim sistemleri ile ölçeklenebilir çözümlere odaklanmış geliştirme dilleri mevcuttur.

Dinamik web uygulamalarının birçoğunda bir veri tabanı ve uygulama sunucusu mevcuttur. Uygulama sunucusunda kullanılan programlama dili yapısının çalışma zamanında koşturulmasını sağlayan ve işletim sistemi üzerinde sürekli çalışan sunucu uygulaması bileşenleri vardır. Bu bileşenlerin sunucu üzerine yüklenmesi ilgili dilde yazılmış programların çalışması için mutlaka gereklidir. Örneğin PHP, Java, Python, Go, C# (.net), Perl, C++ gibi programlama dillerinin çalıştırılabilmesi için bu dille ilgili kütüphanelerin sistemde yüklenmiş olması gerekmektedir. Bunların bazılarının ekstra ücrete tabi olduğunun unutulmaması gereklidir.

Kamu kurumlarında gerek hızlı personel temini, gerekse mevcut personelin eğitim olanakları sınırlı olduğundan, yetişmiş olan elemanların altından kalkabilecekleri bir yapının ve bu doğrultuda bir programlama dilinin tercih edilmesi, projenin hızlı bir biçimde sonuçlandırılabilmesi ve belirsizliklerin giderilmesi için uygun olacaktır. Dolayısı ile görece daha basit olan programlama dillerinden gerektiğinde yararlanılması mümkündür. Ancak zaman içinde ölçeklenebilirlik ve diğer sistemlerle birlikte çalışabilirlik gereksinimi nedeniyle güncel ve gelişmiş dillerin tercih edilmesinde her zaman uzun vadeli yarar görülecektir.

6.5. Veritabanı Gereksinimleri ve Yapıları

Bütün internet siteleri içlerinde bilgi barındırır. Bilgilerin modern yöntemlerle organize bir biçimde saklanması için genellikle kabul görmüş ve verimli yazılımların altyapı olarak kullanılması tercih edilir. Bu yapılara çoğunlukla veritabanı sistemleri ilk örnek olarak verilir. Veritabanı sistemleri, verilerin organize, kolay değiştirilebilir, işlem yapılabilir, güncellenebilir ve erişilebilir yapıda saklanmasını sağlayan altyapı yazılımlarıdır. Veritabanları verilerin yönetimini verimli olarak gerçekleştirirken, sorgulama ya da tetikleme ile işlem yapma gibi bazı özel kabiliyetlere de sahip olurlar. Ayrıca yedekleme ve veri güvenliği konusunda son programcıya herhangi bir yük getirmeksizin hazır yapıları kullanıma sunarlar.

Bir internet sitesindeki veriler çeşitli yollar ile saklanabilir. Bunlar arasında:

- Düz metin ya da ikil (binary) dosya
- Dosya sistemi klasör yapısı altında birden çok dosyalar
- Üzerinde indeks geliştirilmiş ve ileri geri pozisyonlama ile okunabilen iki (binary) dosya
- İlişkisel veritabanı sistemi: SQL, MySQL, PostgreSQL, MSSQL, Oracle, Teradata, Informix vb.
- İlişkisel olmayan veritabanı sistemi: NoSQL, Hadoop, Cassandra, CouchDB, Elastic DB vb.
- Hafıza içi veritabanı sistemi: Redis, FuelDB, Apache Ignite, SAP HANA, ExaSOL vb.

6.6. Çerçeve Yazılımlar ve Geliştirme Kütüphaneleri

İnternet sayfası geliştirme amacıyla sunucu-istemci (tarayıcı tabanlı) mimarisine uygun olarak çalışan yazılımların geliştirilmesi, temel programlama dilleri ile yapılabilir. Bu noktada Java, PHP, C++, C, Python, Perl, Go, C-Sharp gibi temel diller kullanılabilir. Öte yandan yazılım mühendisliğinin modern prensiplerinden biri "kod yeniden kullanılabilirlik" prensibidir. Bu prensip işgücünde ciddi tasarruflar oluşturarak proje süresinde önemli oranda kısalmaya ve verimliliğe

odaklanır. Daha önceden yazılmış olan kodların kütüphaneler halinde kullanılarak proje geliştirilmesinin hızlandırılması mümkündür.

Bazı durumlarda kod kütüphaneleri düzgün dokümantasyon ve geliştirme ortamı entegrasyonu ile kolay kullanılabilir ve hızlı ürün geliştirilebilir formata sokularak programcıların kullanımına sunulurlar. Bunlara "Çerçeve Yazılım" (Framework) adı verilir. Çerçeve yazılımlar, içinde büyük bir programcı emeği barındıran, belirli yaygın kullanılan işler için hazır modellerin sağlandığı, bunların belirli bir üst kütüphane/dil organizasyonu ile kullanıcıya sunulduğu paketlerdir. Ücretsiz olanları, yarı ücretli (kullanıma bağlı olarak) olanları ya da tam ücretli olanları mevcuttur.

Bir proje için çerçeve yazılım seçilmesi stratejik bir karardır. Çünkü çerçevenin kendini ispatlamış, aynı büyüklükte başka projeleri oluşturabildiğine dair örneklere rastlanabilen ve desteği bulunan hâlihazırda canlı tutulan bir çerçeve olması beklenir. Bazı çerçeve yazılımların ise yüksek nitelikli donanım gereksinimleri söz konusudur. Bu tür çerçeveler, her ne kadar nitelikli fonksiyonalite sunabiliyor olsalar da genel kullanımı yaygın donanımlara hitap edemeyecekleri nedeniyle kamu sitelerinde kullanımı uygun değildir.

6.7. Açık Kaynak Hareketi

Açık kaynak hareketi, yazılımın bir kamu malı olması gerektiği ve herkesin buna eşit şartlarda ulaşabilmesi, gerektiğinde ücretsiz olarak ulaşabilmesi gerektiği prensibi ile ortaya çıkmış bir modeldir. Bu modelde gelir, kodların uyarlanması ve problemlerin giderilmesi safhasında geliştiricilerin geçinebilmesi için sağlanır. Yazılımın bir kamu malı olması yaklaşımı, kamu siteleri için temelde anlamlı bir olgudur.

IDC firmasının 2020 tahminlerine bakıldığında internet üzerindeki dijital dönüşüm yazılımlarının yüzde 80'inin açık kaynak olacağı görülmektedir. Hâlihazırda yapılan bir araştırmada ise en çok ziyaret edilen ilk 10 bin web sitesinin yüzde 75'inin açık kaynak sunucularda çalıştığı ortaya çıkmıştır.

Açık kaynak yazılımlar, kapalı kaynak kurumsal yazılımlara oranla değişik destek mekanizması ile hayatlarını sürdürebilirler. Bu durum satın alma süreçlerinde yazılım satın alma yerine hizmet satın alma şeklinde bir dönüşüme neden olabilmektedir. Planlama aşamasında harcama kalemlerinin bu nedenle dikkatle ayarlanması gerekmekte, aksi takdirde alınan hizmetin bedelinin ödenmesinde ciddi sorunlar yaşanabilmektedir. Açık kaynak web sunucuları olduğu gibi açık kaynak yazılım geliştirme ortamları, çerçeve yazılımlar ve içerik yönetim yazılımları mevcuttur. Bir kamu kurumu, tüm web sitesi ihtiyaçlarını tamamı ile açık kaynak yazılım kullanarak başarılı bir biçimde yürütebilir.

Açık kaynak yazılımların kurumsal destek paketleri ile pazarlanan ve ardında yazılım desteği verilen iş modelleri ile kullanıldığı da görülmektedir. Bunlara örnek olarak Redhat ya da Suse Linux sunucu işletim sistemi yazılımlarının satışı verilebilir. Bunların üzerinde Python, Go, Java, JavaScript, C++, Ruby gibi diller ile web siteleri yazılımları geliştirilebilir ya da Wordpress, Drupal, Whitehall içerik yönetim sistemleri veya Django gibi çerçeveler ile hızlı geliştirme yapılabilir.

Açık kaynak yazılımlar çok çeşitli projelerden heterojen olarak oluştuğundan iyi bir seçim yapılması ve bu seçimin üzerinde çalışılması gereklidir. Birçok çözümün kolayca isteklere hemen yanıt vermesi beklenmemeli, kapsamlı bir çalışma ile istenilen seviyede çıktı alınabileceği bilinmelidir.

6.8. Genişleme ve Bakıma Yatkınlık Değerlendirmesi

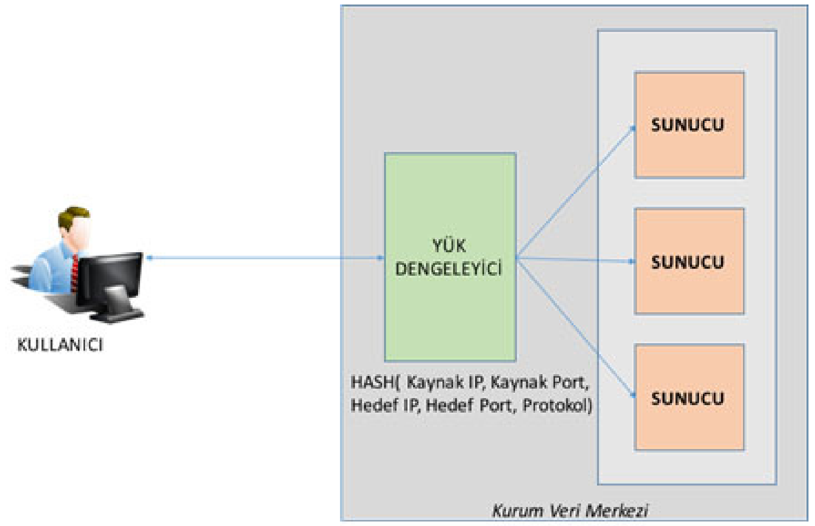
Kamu internet sitelerinin uzun ömürlü olması beklenir. Gelir beklentisi içinde hareket eden ticari kuruluş olmamaları, verilerin kalıcı ve güvenilir olması gereksinimi, ziyaretçilerin çok farklı profillere sahip olması uzun ömürlü ve görece basit sitelerin yapılmasını zorunlu kılar.

İnternet siteleri zaman içinde kurumun artan bilgi kaynakları, farklılaşan hizmet gereksinimleri ve diğer talepler nedeniyle genişleme ve değişim yaşarlar. Hiçbir internet sitesi kurulduğu gibi sabit duran ve üzerinde bakım gerektirmeyen bir yapıda olamaz. Bu nedenle internet sitesinin genişleme, yazılım ve içerik bakımı gibi gereksinimleri olacaktır. Kullanılan teknolojiler, zaman içinde genişleme ve bakıma yönelik avantajlara ya da dezavantajlara yol açabilir. Bakıma yatkın olan yapıların daha basit olması, bakımın, güncellemenin nasıl yapılacağı ile ilgili direktiflerin başlangıçta sağlanması karar verme aşamasında teknolojiyi öne çıkaracak unsurlardandır. Yaygın kullanılan ürünlerde daha önceki güncelleme ve bakım destek geçmişinin incelenebilmesi aranan özelliklerdir. Yeni piyasaya çıkmış bileşenlerin genişleme ve bakıma yatkınlığı, dokümantasyon incelenerek değerlendirilmelidir.

6.9. Yük Dengeleme

Yüksek sayıda istek gelen internet siteleri tek bir sunucu ile çalışamazlar. Birden çok sayıda sunucu ile ölçeklenebilir, büyüyebilir ve belirli şartlarda aşırı yoğunlukların altından kalkabilir siteler yapılması mümkündür. Bu amaçla aşağıdaki şekilde en basit haliyle gösterilen yük dengeleyici cihaz ya da yazılımları kullanmak gerekmektedir.

Bu cihazlar istemci parametrelerini ve diğer bazı parametreleri kullanarak internet üzerinden gelen istekleri farklı ve birbiriyle eşdeğer sunuculara uygun bir hash fonksiyonu ile otomatik olarak yönlendirirler. Gelen yanıtlar ise istemciye geri gönderilir. Bu sayede hem performans artışı sağlanır hem de sunuculardan herhangi birisi sorun yaşadığında yük dengeleyici otomatik olarak bunu fark ederek sunucu listesinden çıkarabilir.



6.10. Yazılım Güvenliği ve Tehdit Yönetim Sistemleri

Normal şartlarda sadece yerel sunuculara sahip olan kamu kurumları göreceli olarak internetten gelecek olan saldırılara karşı daha güvenlidir. İnternet sunucusu varlığı ile birlikte internette görünürlük söz konusu olmaktadır. Bu durumda kamu kurumu daha tehlikeli saldırılara maruz kalacaktır. Sunucular kurum içinde ise hem internet sunucuları hem de yerel sunucular tehdit altına girebilmektedir. Tehditlerin gerek içerideki bilerek ya da bilmeden kötücül yazılımlarla yüklenmiş bilgisayarlar gerekse dış saldırılar olarak ortaya çıkması mümkündür. Dış saldırılar çoğunlukla bilinen açıkları test ederek tarama yapan görece basit saldırılar şeklinde görülür.

"Firewall" ya da Türkçe adı ile "güvenlik duvarı" cihazları, birinci derecede koruma kalkanı olarak sistem odalarının vazgeçilmez unsurlarıdır. Buna ek olarak tehdit yönetim yazılımı içeren ayrı ya da yazılım tabanlı sistemler, dışarıdan ve içeriden gelen trafikteki tehdit unsuru olabilecek değişiklikleri algılayıp loglama ve ilgili personeli uyarma, gerekli önlemlerin bir kısmını da otomatik olarak alma özelliğine sahiptir. Bazı durumlarda bu cihazlar güvenlik duvarı ile birleştirilerek "UTM" cihazları olarak pazarlanabilmektedir. Başarılı ve güvenli bir kamu internet sitesinin oluşturulabilmesi, kurumda tehdit yönetiminin doğru ve yeterli seviyede yapılması ile mümkün olabilir. UTM cihazlarının, kurumun çalışan sayısı, sunucu yapısı ve ziyaretçi sayısına göre farklı büyüklüklerde olacak şekilde doğru tercih edilmesi gereklidir.

7. GELİŞTİRME ORTAMI ÖZELLİKLERİ

7.1. Son Kullanıcı ve Çözüm Ortağı Yazılım Geliştirme Paketleri

İnternet sitesi hazırlanması işi profesyonel olarak yapıldığında yazılım geliştirme süreçlerini içerir. Basit talep/şikâyet formlarının düzenlenmesinden kayıt ve belge oluşturma süreçlerine kadar çok çeşitli senaryoların amaca özel yazılım geliştirme çalışmaları gerektireceği açıktır. Geliştirme ortamları internet sitelerinde bir ara katman üzerinde daha kolay yazılım geliştirilmesine olanak sağlayacak paketler şeklinde olabilir. Bu paketler sistemin temel bileşenlerini ve detaylarını geliştirme yapan ve genellikle kurum bünyesinde çalışan, görece daha az yazılım geliştirme tecrübesi olan kişiler tarafından kullanılır. Bazı durumlarda ise kamu kurumuna hizmet veren çözüm ortakları tarafından yazılım geliştirme paketleri kullanılır. Bu paketlerin açık kaynaklı olanları ve ücretli olanları mevcuttur.

7.2. İçerik Yönetim Sistemleri

Çağdaş internet sitesi geliştirme yaklaşımında internet sitesinin tamamen yazılım geliştirme şeklinde oluşturulması düşünülemez. İnternet sitelerinin form tabanlı veri etkileşimi içeren, yazılım geliştirme gerektiren, arka ofis sistemleri ile konuşan bölümleri olmasına karşın büyük ölçüde içerik yönetim sistemi ile sürekli personel desteği gerektiren bölümleri sayıca fazladır.

İçerik yönetimi, genelde merkezi olarak çalışan ve içerik bileşenleri üzerinde aşağıdaki fonksiyonların öncelikle gerçekleştirilmesiyle öne çıkar;

- Oluşturma ve güncelleme,
- Versiyon kontrolü, yedekleme, arşivleme ve geri dönüşüm,
- İş akış süreçleri,
- İçeriğin bütünlüğünü korumak için güvenlik ihtiyaçları,
- Harici bir sistem ile entegrasyon,
- İçerik Raporlama

İçerik yönetim sistemleri, kurumların internet siteleri üzerinden sunmak istedikleri bilgilerin eklenmesini, güncellenmesini; kısaca içerik ve görsel anlamda her açıdan yönetilmesini sağlayan genelde hazır sistemlerdir. Bu sistemler, bir yazılım firması tarafından kurum adına özel olarak hazırlanabileceği gibi, genel amaçlı bir yazılımın kurum için özelleştirilmiş olarak devreye alınması ile de oluşturulabilir. Yaygın kullanılan içerik yönetim sistemleri aşağıda örnek olarak verilmekte olup bunların bir kısmı açık kaynak olarak sunulmaktadır.

- Drupal
- Wordpress
- Afresco
- IBM Websphere
- Percussion
- Oracle UCM
- Opentext
- Joomla

İçeriklerin bu sistemler üzerinde belirli yaşam döngüsüne tabi oldukları literatürde belirtilmektedir. Bunlar sırasıyla, içerik oluşturulması, düzeltilmesi ve düzenlenmesi, kontrol edilmesi, onaylanması, yayımlanması, arşivlenmesi, tekrar kullanılması ve silinmesidir. Kullanılacak olan sistemin bu bahsi geçen tüm fonksiyonları sağladığından emin olunmalıdır.

İçerik yönetim sistemlerinin kullanımı için genellikle teknik personele ihtiyaç duyulmamaktadır. Ancak personelin temel bilişim kavramlarına yatkın olması ve site yapısını, gezinim ve hiyerarşi oluşturulmasını ya kavramış olması, ya da daha önceden bu yapıların kendisine hazırlanmış olması yararlı olmaktadır. Bu konuda yeterli beceriye sahip olmayan personelin hazırlayacağı içeriklerin kolay kullanılabilir bir site oluşturması oldukça zordur.

7.3. Yazılım Geliştirme Çerçeve Yapıları

Yazılım mühendisliğinin en önemli yeni yaklaşımı yazılımın yeniden kullanılması yönünde çaba sarf edilmesidir. Programcı eforu ve insan gücü oldukça maliyetli olduğu için yazılım sektöründe çerçeve yapılar adı verilen, programlama dilleri üzerinde yazılan kütüphaneler bulunmaktadır. Bu kütüphaneler organize bir biçimde yazılımcıların kullanımına sunulur. Günümüzde açık kaynaklı çerçeve yazılımlar ciddi oranda yaygınlaşmıştır. Ücretli çerçeve yazılımların belirli bir kısmı da ayrıca yoğun kullanımdadır. Çerçeve yapılar genel sunucu-istemci işlevlerini ya da veritabanı işlemlerini içerenlerden, grafik arayüz, iletişim fonksiyonları ya da veri görselleştirme gibi alt fonksiyonları içerenlere kadar farklı türlerde bulunabilir. Bir internet sitesi geliştirilirken genellikle birden çok çerçeve yapı bir arada belirli ana alanları üstlenecek biçimde kullanılır.

Yaygın kullanılan web geliştirme çerçeve yapıları aşağıda örneklenmiştir:

- Spring
- Django
- Ruby on Rails
- Express
- Angular
- React
- Vue
- Meteor

Bunlar arasında Angular ve React uzun vadede kullanılabilir görülmekte olup daha basit projeler için Vue çerçeve yapısı kullanılabilmektedir. Çerçeve yapılar seçilirken personelin bilgi ve becerisi de dikkate alınmalı, hazırlanacak olan sitenin daha çok ön yüz mü yoksa arka fonksiyonlara mı ağırlık vereceği göz önünde bulundurulmalıdır. Aynı zamanda çerçeve yapı kullanılarak ortaya çıkarılabilen örnekler incelenmeli, çerçeve yapının kapasitesi bu bakımdan değerlendirilmeli ve kurum ihtiyaçlarına uygun olup olmadığı araştırılmalıdır.

7.4. Ortak ve Takımlar için Yazılım Geliştirme Gereçleri ve Kullanımı

Yazılım ve web geliştirme süreçlerinde birden çok personelin çalışması durumunda birlikte çalışan personelin koordinasyonu önemli olmaktadır. Koordinasyon için en temel gereç beyaz tahtadır. Yazılım geliştirme ekibinin bulunduğu odada mutlaka bir ya da birden çok beyaz tahta bulunması oldukça yararlı olmaktadır.

Temel olan bu iletişim gerecinin bir kademe üzerinde, ortak disk alanı sağlayan klasik sunucu ya da ağ disk sunucularından bahsedilebilir. Bu sayede ekip içinde yapılan çalışmalar tek bir yerel disk üzerinde birleştirilebilir. Ne var ki yalnızca yalın bir dosya sunucusu ile geliştirme çalışmalarını koordine etmek küçük projeler için düşünülebilse de proje büyüdükçe, çalışanlar değiştikçe ve içerik karmaşık hale geldikçe zaman içinde yönetilemez. Hataların ortaya çıkması ile hem ziyaretçilerde hem de geliştiricilerde memnuniyetsizlik yaşanır.

Bu problemin ortadan kaldırılması amacıyla yazılım geliştirmede ortak yazılım geliştirme araçları kullanılır. Bu araçlar dosya paylaşımı, versiyonlama ve ortak derleme fonksiyonlarının yanında, hata takibi, iş paylaşımı, proje yönetimi ve iş atama gibi fonksiyonları da içerirler. Bazı gereçler yerel sunucularda kurularak çalıştırılır, bazı diğer gereçler ise bulut sisteminde abonelik yöntemi ile çalışır. Bu sistemler, açık kaynak ya da ücretli olarak sunulabilmektedir. Aşağıda yaygın olarak kullanılan ortak yazılım geliştirme gereçleri listelenmektedir. Bunların fonksiyonları ve kullanıldıkları alanlar birbirinden farklı olabilmektedir. Bu sistemlere bazı yerlerde "kaynak kod kontrol sistemleri" adı verilmektedir.

- Sharepoint, TFS
- SVN
- Git, GitHub
- BitBucket
- Enterprise Architect
- Subversion
- Mercurial
- Basecamp
- Redmine
- Atlassian
- Trello

Bu sistemler arasında açık kaynak olan Bit, Subversion, Redmine sistemleri yaygın olarak kullanılmaktadır.

7.5. Yaygın Kullanılan Kütüphaneler

Birçok yazılım geliştirme ve internet sitesi geliştirme projesinde daha önceden hazırlanmış bileşenlerin kullanıldığı görülmektedir. Bu bileşenler ihtiyaca göre daha önceden yazılmış bileşenleri (örneğin grafik görüntüleme) içerir. Çoğunlukla düşük fiyatlara sahip olunabilen bu kütüphanelerin proje süresince satın alınabilmesi için gerekli kaynakların proje başında ayrılması uygundur.

Grafik kütüphanelerinin yanında form tabanlı iletişim kütüphaneleri, veritabanı kütüphaneleri, tema kütüphaneleri, sayfa hızlandırıcı kütüphaneler bulunabilir. Bu kütüphanelerin birbirleri ile uyumlu olması ve oluşturulan sayfa üzerinde büyük yüke neden olmamasına dikkat edilmelidir. Gereksiz yere ve dikkatsiz kullanılan kütüphanelerin sayfa performansını olumsuz etkilemesi kaçınılmazdır.

7.6. Yeniden Kod Kullanımı ve Kod Yönetimi

Birçok durumda yeniden kod kullanımı kolay olmamaktadır. Özellikle daha önceden yazılan kodların saklanması, versiyonlanması ve kodun baş kısımlarına yeterli açıklama konmasında yaşanan eksiklikler nedeniyle geliştiriciler her seferinde yeniden kod yazmayı daha çok tercih etmektedir. Bu da ciddi bir enerji kaybına ve proje gecikmesine neden olur. Yeniden kod kullanımını etkin bir şekilde yapabilmek için bu konuda personelin öncelikle bilinçlendirilmesi daha önemlidir. Bu sayede hangi sistem kullanılırsa kullanılsın, derli toplu ve yeniden kullanılabilir nitelikte kod yazılması ve sayfa bileşenlerinin oluşturulması mümkün olur.

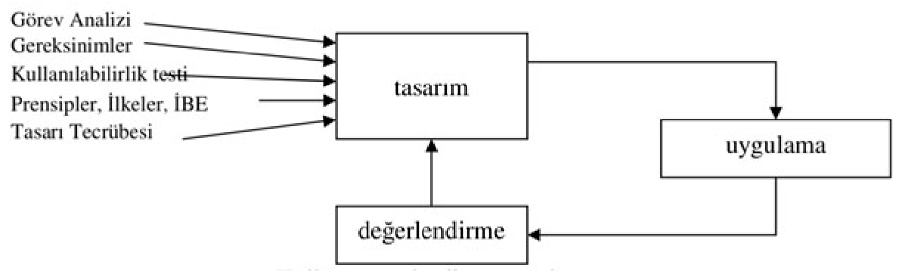
7.7. Tersine Mühendislik

Etkin, verimli ve ziyaretçinin beğenisini kazanan internet sitelerinin incelenmesi, bu sitelerde kullanılan sayfa bileşenlerinin tersine mühendislikle incelendikten sonra benzerlerinin yapılması hukuki bir sorun teşkil etmemektedir. Yazılımın patentlenemiyor olması, ayrıca bir tasarım internet sayfasına konduğu zaman kodunun bir kısmının ifşa edilmiş olması, bazı durumlarda bunu mümkün kılabilir. Özellikle kamu kurumları arasında gerek tersine mühendislik, gerekse kurumlar arası iletişimle kod paylaşımı özendirilmeli ve bunun için olası kanallar kullanılabilmelidir. Sayfa kaynak kodunun ve tasarımın yeniden kullanımı, ciddi bir işgücü tasarrufuna neden olacağı gibi denenmiş ve müşteri memnuniyeti sağlamış yapıların yaygınlaştırılmasını da sağlayacaktır. Bu süreçlerde telif hakkı bulunan medya bileşenlerinin kapsam dışında tutulması gerekmektedir.

8. WEB SİTESİ GELİŞTİRME SÜRECİ

8.1. Kullanıcı Merkezli Döngüsel Yazılım Geliştirme

Kullanıcı merkezli tasarım, sistem son kullanıcısının tasarımın ilk aşamalarından itibaren sistem geliştirme ekibinin bir parçası olarak ele alınması ve artırımlı döngüsel yapı ile tasarımda mükemmele doğru yakınsamayı hedefler. Kullanıcı merkezli tasarım, yalnızca grafik bileşenlerin tasarımı olarak değerlendirilmemeli, tüm yazılım ekibinin paydaş olduğu ve yazılım geliştirme süreçlerinin tamamen ortasında bulunan bir yapısı olduğu bilinmelidir. Etkileşimli web yazılımlarında kullanıcı merkezli tasarım aşağıdaki aşamalarda yürütülmektedir.



Kullanıcı merkezli tasarım döngüsü

Yukarıda şematik olarak tanımlanan kullanıcı merkezli tasarımın ana bileşenleri kısaca aşağıda özetlenmektedir:

- **İş hedefleri analizi:** Yenilenen sistemin iş hedefleri öncelikle tasarım ekibi tarafından elde edilir ve hizmet tasarımı çalışmaları yürütülür. Bu çerçevede verilmesi planlanan hizmetlerin iş öncelikleri, modelleri ele alınarak geliştirilecek olan internet sisteminin iş hedeflerine en uygun şekilde olması kolaylaştırılır.
- **Mülakatlar:** Mülakatlar, sistem paydaşları ve kullanıcıları ile tasarım ve yazılım geliştirme ekibi tarafından belirlenen biçimde formal olarak veri toplama çalışmaları yapılmasını kapsar. Bu bağlamda aşağıdaki çerçevede aktiviteler yürütülür:
    - Odak Grup seçimi: Paydaş kullanıcı profillerinden bir toplantı masasının çevresini doldurabilecek büyüklükte bir ya da birden çok grup seçilir. Kullanıcı profillerinin temsil edici ve heterojen olmasına özellikle önem verilmelidir.
    - Debriefing ve ön anketler: İş hedefleri doğrultusunda kullanıcılara anket soruları sorulur. Bu yanıtlar deney sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılır. Debriefing ise yapılan çalışmanın nedeni, amaçları, kullanıcı performansının ölçümüne yönelik olmadığı gibi bilgiler grup üyelerine aktarılır.
    - Odak Grup Deneyleri: Seçilen kullanıcı grubuna, tasarım ekibi tarafından modere edilen oturumda, geliştirilecek olan sistemin olası kullanım amaçları, kullanım senaryoları ve mevcut sorunlar hakkında stimule edici sorular sorulur. Oturumda müşteri kamu kurum personelinin izleyici olarak bulunması da belirli gruplar için yararlı olabilmektedir. Deneyler video ile kayda geçirilerek daha sonra uzmanlar tarafından incelenebilmesi sağlanır. Moderatör not tutar, konuların istenen düzeyde tartışılabilmesini sağlar.
    - Analiz Çalışması: Odak grup çalışmasında elde edilen anket sonuçları, deney videoları ve moderatör notları uzman ekip ve moderatör ile birlikte nicel ve nitel olarak analiz edilir. Sonuçlar tabule edilir.
    - Değerlendirme: Odak grup çalışmasının genel sonuçları, iş hedefleri ile birlikte değerlendirilir. Bu değerlendirme ile tasarım kararı niteliğindeki tasarım önerileri listelenir. Gerektiği takdirde hedeflenen görsel bileşenler tanımlanır. Değerlendirme, uzmanlar tarafından, moderatör ve müşteri kurum temsilcisi ile birlikte gerçekleştirilir.
    - Kullanıcı mülakatları değerlendirmesine göre yeni internet sitesi özetinin (brief) hazırlanması gerçekleştirilir. Bu aşamada sistem gereksinim spesifikasyon dokümanı hazırlanmış olmaktadır.
- **Tel çerçeve (wireframe) çalışması:** Hızlı prototip yazılımı ile tel çerçeve çalışmaları hazırlanır. Taleplere göre değişmekle birlikte 2 ya da 3 farklı çerçeve olgunluk seviyesi öngörülmektedir.

• **Uzman değerlendirmesi:** Hazırlanan tel çerçeve (wireframe) arayüz, uzmanlar tarafından sezgisel değerlendirme çalışmasına tabi tutulur. İnsan-bilgisayar etkileşimi ve iletişim konularında uzmanlığa sahip akademisyenlerden ve farklı kurum/firmalarda çalışan uzmanlardan oluşan değerlendirme grubu, istatistiklere göre 5 kişi olarak kurulduğu takdirde toplam problemlerin %75'ini bulabilmektedir.
• Kullanıcı testleri geliştirmenin farklı aşamalarında yapılmalıdır.
• Uzman ekip, deneylerde kaydı yapılan videoları ve moderatör notlarını değerlendirerek analizler yapmalı, yorum getirmelidir.
• Kullanıcı testlerinden sonra yapılan uzman ve kullanıcı yorumları değerlendirilerek tel çerçeve tasarımın revizyonu gerçekleştirilir.
• **Sürdürülebilir veri toplama:** Sistem çıktısının daha sonraki versiyonların hazırlanmasında girdi oluşturabilmesi için izlenmesi gereklidir. Bu çerçevede müşteri kurum tarafından istendiği takdirde belirli bir süre boyunca ürün (site) - kullanıcı etkileşimi formal olarak incelenecek ve gerekli görüldüğü takdirde kullanıcı deneyleri yapılacaktır. Deneylerde göz takip cihazı ve yazılımı kullanılabilecektir.

8.2. Proje Süresi ve İş Paketlerine Kırılım

Projelendirilmiş olan tüm internet sitesi geliştirme faaliyetleri, belirli aşamalara, bir proje takvimine ve dolayısıyla başlangıç ve bitiş tarihlerine sahiptir. Site geliştirme çalışmaları ön hazırlık, geliştirme ve devreye alma aşamalarını içeren kısımların ardından idame ve bakım sürecine girer. Kamu kurumları için idame ve bakım süreci genellikle oldukça uzundur. Bu nedenle, projenin başlangıçtaki hazırlık ve geliştirmeye harcanan bölümüne oranla ayrıca süre planlaması ve bu sürenin uzun olarak düzenlemesi yapılmalıdır. Projede yapılacak olan işlerin alt iş paketlerine ayrılarak sorumlu personelin belirlenmesi, personelin bu dokümanı sürekli olarak referans almasının sağlanması, gerektiği takdirde bu dokümanın gerekçeli revizyonu için mekanizmalar sağlanması uygun görülmektedir.

8.3. Saha Çalışmaları ve Ön İncelemeler

İnternet sitesi geliştirme projelerinde ihtiyaçların belirlenmesi çalışmaları, en önemli ve etkisi büyük aşamalardan birisidir. Bu amaçla bazı kamu kurumlarında geliştirme öncesinde kurum türüne göre kurum içinden ya da kurumun hizmet verdiği kitlenin bulunduğu yerde saha çalışması yapmak, gereksinimlerin not edilmesini sağlamak ve problemin daha detaylı anlaşılmasını sağlamak gerekebilmektedir. Sahada, genellikle yönetmeliklerde adı geçmeyen birçok özellik ve işleyiş, iş akışı ortaya çıkacak, bunların gerek verilecek yeni hizmetlerin verilmesine, gerekse verilmesi planlanmış hizmetlerde ek değişikliklere yol açması mümkündür. Önceki bölümlerde bahsi geçen kullanıcı merkezli tasarım prensibine göre bu durum olumlu değerlendirilmelidir.

8.4. Proje Planı ve Gereksinim Analizi

Proje planı, özel terimlerle projede hangi bileşenlerin olduğunu anlatan, bileşenler arasındaki ilişkiye değinen, diyagram içerebilen, genellikle birkaç sayfa ya da daha çok olabilen bir dokümandır. Bu doküman özellikle yönetici kademesindeki paydaşların projenin hangi bileşenlerden oluştuğunu ve bu bileşenlerin hangi sıra ile yapılacağını kavramalarına, iş büyüklüğünü kestirebilmelerine yardımcı olur. Birçok yönetim kadrosundaki personelin internet sitesi geliştirme ve idame süreçlerinin hangi karmaşıklıkta olduğunu anlayamadığı sıklıkla görülmektedir.

Gereksinim analizi, gerçekten yapılmasının yanında dokümante edilmesi bakımından proje başarısında ciddi öneme sahiptir. Bazı durumlarda gereksinim analizi yeterli düzeyde yapılamaz. Çünkü paydaşlar tam olarak ne istediklerini ifade edememektedirler. Bu durumda dikey olarak bilinen kısımların gereksinim analizi yapılarak çalışmalara başlanır. Proje devam ederken ortaya çıkan yeni gereksinimler doğrultusunda gereksinim analizi revize edilir.

Gereksinim analizinin nasıl hazırlanacağı konusunda bir standart bulunmamakla birlikte, verilmesi gereken hizmet fonksiyonları, bulunması gereken içerikler tanımlanmalıdır. Bunlar arasındaki ilişkiler ve kullanıcı senaryoları yazıya dökülmelidir.

8.5. Kavramsal Haritalama

Kamu internet sitesi oluşturma sürecinde kamu kurumunun ilgili olduğu tüm kavramlar küçük ve tercihan arkası yapışkanlı kâğıtlara yazılarak bir büyük beyaz tahtada listelenir. Bu sayede paydaşların zihinlerinde olan istekler tam olarak ortaya dökülmüş olur. Bunun ardından bu kâğıt parçaları kendi içlerinde gruplara ve hiyerarşilere göre yeniden düzenlenir. Bu çalışma, internet sitesinin gezinim yapısının oluşturulması için elzemdir. Doğru bir kavramsal haritalama yapıldığında unutulan fonksiyon olasılığı kalmayacağı gibi kullanılabilirlik açısından oldukça nitelikli bir çalışma ortaya çıkarılabilir.

Kavramsal haritalama yapmak için çeşitli yazılımlar ve geliştirme ortamlarına ait özellikler ya da yazılım modülleri bulunmaktadır. Ancak kavramsal harita üzerinde ne kadar kolay değişim yapılabiliyorsa kalitesi de o denli yüksek olacaktır.

8.6. Prototip Çalışmaları

Başarılı bir internet sitesinin oluşturulmasında paydaşlarla erken işbirliğinin önemli olduğu önceki bölümlerde açıklanmıştı. Bu işbirliğinin en önemli bileşenlerinden biri prototip çalışmaları ve bu prototiplerle yapılan kullanıcı deneyleridir.

Prototipler yüksek bağlılıkta (High Fidelity) ya da düşük bağlılıkta (Low Fidelity) şeklinde olabilirler. Projenin erken aşamalarında düşük bağlılıkta, karakalem çalışmasını andıran prototiplerin kullanılması prototip başarısını artıracaktır. Prototip çalışması, sadece oluşturulması ile değil, prototiplerin kullanıcı adayları ile test edilmesi ile anlam kazanır. Bu nedenle tüm prototiplerin gerçek kullanıcılar ile test edildikten sonra geliştirme ya da revizyon aşamasına geçilmesi uygun olmaktadır. Prototiplerin gerektiğinde kurşun kalem ile çizilmesi de kullanılabilecek stratejiler arasındadır. Kâğıda çizilen prototiplerin gerçek kullanıcılar ile deneyleri masada yapılır. Bir deney operatörü bilgisayar fonksiyonu üstlenerek ekranlara karşılık gelen kâğıtları değiştirir ve etkileşimi yönetirken, diğer operatör ise kullanıcıya deney yaptırır. Tercihen üçüncü bir kişinin deneyi izlemesi ya da video kaydı alması prototip deneylerini oldukça nitelikli hale getirebilir.

8.7. Ara Çıktılar

Ara çıktıların tanımlanması bir projede gecikmenin önlenmesi amacıyla büyük önem taşımaktadır. Sayıları çok olmayan ancak kritik olarak tespit edilen ara çıktıların proje toplam süresini 4-6 parçaya bölerek her dönemin sonunda elde edilmesinin hedeflenmesi, projenin izlenebilirliğini artırır. Ara çıktılar her kısa dönem için en az birkaç adet tanımlanmalıdır. Çevik yazılım geliştirme yaklaşımında ise her bir sıçrama dönemi için ara çıktı belirlenir. Normal şartlarda iki hafta olarak belirlenen bu dönemler, bazı kurumsal yapılarda üç ya da dört haftalık sıçramalar olarak planlanır.

8.8. Talep Yönetimi ve Önceliklendirme

Kamu kurumlarının geleneksel yapısı içerisinde, internet sitesi geliştirme veya idame ekibinden istenen işler (geliştirme, içerik oluşturma, yerleştirme vb.) çeşitli önceliklere tabi olabilir. Çok sayıda ayrı birimden gelen taleplerin, eksiksiz bir biçimde yönetilebilmesi amacıyla kurum içinde bir talep yönetim sistemi ya da protokolü bulunmalıdır. Gelen taleplerin doğruluğu, yapılabilirliği irdelenmeksizin geliştirici ya da idame ekibine iş emri olarak açılmamalıdır. Bu nedenle taleplerin analizinden sorumlu bir yönetici ve teknik personelin bulunması, daha sonra telafisi zor olabilecek içerik hatalarının ya da geliştirme sırasında zamansal kaymaların ve gecikmelerin oluşumunu engelleyecektir.

8.9. Konfigürasyon Yönetimi

Geliştirilen internet sitesinin sürekli olarak güncellenmesi dolayısı ile ve yeni geliştirmelerden her duruma karşı geri dönülebilmesi için esnek bir yazılım geliştirme konfigürasyon yönetim aracına ihtiyaç vardır. Önceki bölümlerde bahsi geçen yardımcı çerçeve yazılımların bir kısmı bu ihtiyaca yanıt verebilmektedir.

8.10. Testlerin Yürütülmesi

Test işlemleri, yazılım ve internet sitesi geliştirme sürecinin son aşamalarında yoğun olarak gerçekleştirilmektedir. Test işlemleri site kredibilitesinin bozulmasına yol açan fonksiyonel hataları ve eksikleri ortaya çıkardığı gibi, veri kaybına ya da daha büyük sorunlara yol açan hataların da bulunmasını ve düzeltilmesi için geliştirme ekibine iletilmesini sağlar. Yazılım testleri ihtiyaca göre birçok farklı aşamadan oluşacak şekilde planlanabilmektedir. Yazılım testlerini gerçekleştirecek olan personelin, projenin en başından, analiz aşamasından itibaren sürece dâhil olarak geliştirme faaliyetlerine katılması gerekir. Örneğin analiz aşamasında yanlış anlaşılan veya ifade edilen bir gereksinimin düzeltilmesi, işgücü ve zaman kaybı, maliyetin yükselmesi gibi olumsuz durumların önüne geçebilmekte ve çok ciddi kazanımlar sağlayabilmektedir.

İnternet sitesinde içerik yönetimi daha ağırlıklı olduğu durumda içeriklerin test edilmesi, çalışmayan bağlantıların ya da yanlış yapılmış bağlantıların test edilmesi gereklidir. Bu amaçla test otomasyon gereçleri kullanılabilir. Bunlar arasında en yaygın olan gereç "Selenium" adı verilen grafik arayüz test gerecidir. Ruby programlama dili kullanılarak da yine başarılı testler yapılabilmektedir.

Test sürecinin önemli kısmı ise tamamlanmış sitenin gerçek kullanıcılar tarafından test edilerek geri bildirimlerin alınmasıdır. Bu testler sitenin halka açılmasından önce yapılmalı ise de halka açıldıktan sonra da görüş toplanmasına ve iyileştirme çalışması yapılmasına devam edilmesi uygun görülmektedir.

8.11. Dokümantasyon ve Yönetimi

İnternet sitesi geliştirme süreci günümüzde bir proje olarak ele alınması gereken konulardan olmuştur. Modern dünyada proje başarısı, projelerin dokümantasyonu ile doğrudan ilgilidir. Özellikle internet sitesi gibi uzun soluklu, içeriklerin ve bileşenlerin internet sitesi değiştirilse bile ileride muhtemelen yeniden kullanılabileceği göz önüne alındığında dokümantasyonun önemi büyüktür. Site hiyerarşisinin kayıt altına alınarak gerek yeni başlayan personelin adaptasyonu, gerekse belirli bir zaman geçtikten sonra yapılanların hatırlanması amacıyla dokümantasyona yeterli zamanın ayrılması gereklidir. Dokümantasyon, ayrıca iş yükü tam kestirilemeyen internet sitesi geliştirme ve idame projelerindeki iş yükünün kişilere adil olarak dağıtılması, personel performanslarının değerlendirilebilmesi için bir referans oluşturur.

Dokümantasyon iki türlüdür. Birinci tip dokümantasyon kod parçacıklarının içine düşülen notlar ile yapılır. Bu, gerek internet sayfası gerekse arka plan kod geliştiricileri için oldukça değerli bilgilerin kod içine yazılması ile yapılır. Bu stratejiyi ayrıca destekleyerek ayrı dokümantasyon dosyasını bu notlara bakarak oluşturabilen entegre yazılım geliştirme gereçleri de bulunmaktadır. Bu gereçlerde kod içindeki dokümantasyon, ayrıca bir dosyaya aktarılabilir ve yazılımcı yardım dokümanı oluşturulabilir.

İkinci tip dokümantasyon ise ayrıca oluşturulan dokümantasyondur. Bunlar şemalar, diyagramlar, listeler resimler ya da makaleler gibi pek çok farklı bileşenden oluşabilir. Heterojen yapıdaki bu dokümantasyon, içerisinde proje ekibinin kullandığı gereçlerin yardım dokümanlarını da içerebilir. Dokümantasyonun yerleştirildiği ortak bir disk alanı sağlandığı takdirde dokümantasyona her bir personelin erişmesi kolaylaşacak ve dokümantasyon canlı kalacaktır.

Bazı internet tabanlı yazılımlar (Sharepoint, Confluence vb.) dokümantasyon konusunda arayüz ve veritabanı desteği ile bir ön yüz ve kolaylık sağlarlar. Ancak asıl önemli olan bu aşamada gereçlerden çok dokümantasyonun gerekli önem verilerek yapılabilmesidir.

9. DEVREYE ALMA VE KABUL SÜRECİ

9.1. Kullanıcı Kabul Testleri

Bir internet sitesinin özellikle kamu internet sitesinin devreye alınması ile çok sayıda paydaşa ulaşılabilmektedir. Hazırlanan site, eğer bir çözüm ortağı ya da hizmet alımı yapılan firma tarafından geliştirildi ise kabul testleri yapılması zorunludur. Kabul testleri, başlangıçta şartname varsa tanımlanan fonksiyonların gerçeklenmesini ya da gereksinim analizinde tanımlanan senaryolardan temsil gücü olanların gerçek ortamda denenmesini ve kabul edilebilir bir kullanılabilirlik ve performans elde edilmesini hedefler. Basit anlamı ile bir kontrol listesi söz konusu olup özelliklerin tamamı kabul edilebilir sınırlar içinde olduğunda kabul gerçekleşir. İnternet sitesinin yaşayan bir varlık olması nedeniyle sürekli olarak eksikliklerin göze çarpması, başlangıçta gereksinim analizinde olmayan ya da şartnamede bulunmayan özelliklerin fark edilmesi, kabul sürecini etkilememelidir.

Bir internet sitesi, kabul sürecinin ardından idame sürecine geçer. İdame sürecinde sitenin yapısına göre hem yazılım geliştirme hem de içerik yönetim çalışması yürür. Hazır içerik yönetim sistemlerinden birisi tercih edildiği takdirde belirli periyotlar ile içerik yönetim sisteminin güncellenmesi elzemdir. İçerik yönetim sistemleri gerekli güncellemeler ile sürekli olarak desteklenmedikleri takdirde kurumlar için güvenlik riski doğurabilmektedirler.

9.2. Yaşayan (Canlı) Sisteme Geçiş Öncesi Hazırlıklar

Günümüzde çoğu projede kurumun mevcut bir internet sitesinin olduğu düşünüldüğünde birçok internet sitesi geliştirme projesinin mevcut eski siteden yeni siteye dönüşümü ve yeni ek bileşenleri içerdiği görülür. Kamu kurumunun mevcut sitesindeki hizmetlerin aksamadan yeni siteden verilebilmesi için hazırlıklar yapılmalıdır.

İnternet sitelerinin canlı sistem sunucusuna geçirilmesi esnasında birtakım parametreler değişebilir. Bunlar lokal dosya referansları, sunucu adresleri, güvenlik ayarları, güvenlik duvarı port tanımlamaları gibi sunucu üzerinde, kod üzerinde ya da başka sistemlerde çeşitli ayarların ve düzenlemelerin yapılmasını gerektirebilir. Proje ekibi, canlı sisteme geçiş öncesinde geliştirdikleri projenin bu yönden değerlendirmesini yapmak üzere bir geçiş toplantısı düzenlemelidir. Bu toplantıda geçiş öncesi sorun oluşturabilecek faktörler listelenmeli ve gerekli adımlar atılmalıdır.

Geçiş öncesinde, mevcut eski yapının nasıl ele alınacağı ve korunacağı da planlanmalıdır. Birçok durumda eski internet sitelerinde değerli bilgiler ya da başka sitelerden doğrudan bağlantılar bulunduğu için doğru bir tasarım yapısı ile eski sayfalar gösterime devam edebilir, yeni sayfalara ya da boş ana giriş sayfasına yönlendirilebilir. Bu stratejik karar yönetimsel bir karar olmakla birlikte internet üzerinden gelen ziyaretçilerin birçoğunun arama motorları ve bağlantılardan geldiği düşünüldüğünde eski sitede yer alan bağlantıların mutlak surette bir dolu sayfaya yönlendirilmesi gerektiği aşikârdır. Yönlendirmede sunucuya ait olan 404 kodlu sayfanın değiştirilmesi ya da gelen URL yapısındaki bileşenlerin çözümlenerek daha akıllı bir yönlendirme yapılması mümkündür. Diğer bir strateji ise 404 kodlu sayfaya konulacak bir alt link bilgisi ile sitenin yenilenmiş olduğu yeni ve eski sitelere gidiş yollarının nasıl olduğu bağlantıları ile birlikte verilerek uygulanır. Bu tür yaklaşımda kullanıcıların belirli hizmetleri eski siteden almaya devam etmelerinin önüne planlı bir şekilde geçerek ana fonksiyonlarda yenilenen sitenin ilgili sayfalarına yönlendirme yapılması uygun olacaktır.

9.3. Hata Bildirim Sistemleri

Bir internet sitesinde olması gereken bileşenlerden biri hata bildirimini sağlayan bağlantılardır. Bu bağlantılar yardımı ile herhangi bir anda hata mesajı ya da durumu ile karşılaşan kullanıcı bu hatayı kullanım senaryosu ile birlikte rapor edebilmelidir. Bu hata bildirimleri bir veritabanı aracılığı ile geliştirici ya da içerik yönetici ekibe iletilerek gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır.

Hata bildirim süreci, basit bir e-posta da olabilirken, sistem parametrelerini ve ekran görüntülerini otomatik almaya yarayan karmaşık yapıda da olabilir.

9.4. Kurumsal Bilgilendirme

İnternet sitesi projesi tamamlandığında, bu durum kurum bünyesinde bir duyuru mesajı ile çalışanlara bildirilmelidir. Bu sayede tüm çalışanlar verilen hizmetlerin yeni internet sitesi aracılığı ile verilmeye devam edeceğinden haberdar olarak olası vatandaş ilişkilerinde sürprizlerle karşılaşmazlar. Bu süreçte gerektiği takdirde kısa tutulan bir yardım dokümanı e-posta ile tüm çalışanlara gönderilmelidir.

9.5. Eski Sistemlerle Entegrasyon

Gerek veri tabanı, gerekse diğer servis tabanlı bileşenlerin bazıları yenilenen internet sitelerinde bulunmayabilir. Stratejik olarak bazı hizmetlerin yeni sistemde verilmesinden vazgeçilmiş olabilir. Bu durumda eski sistemlerle yeni sistemleri entegre ederek yenilenen internet sitesinin bir kısmının, özellikle de arka ofis kısımlarının eski sistemlerden oluşması planlanır. Bu durumda programlama diline özgü sorunlar ortaya çıkabilir.

Başarılı bir entegrasyon için eski sistemlerle bağlantı noktalarının kod içine gömülmesi yerine bir ara katman yazılarak bu katmanın fonksiyonlarının çağrılması sureti ile yapılması daha uygun görülmektedir.

10. BAKIM VE İDAME

10.1. Bakım ve İdame Yol Haritası

İnternet sitelerinin birinci safha proje çalışmaları tamamlandıktan sonra bakım ve idame süreçleri başlar. Bakım ve idame süreçleri yazılım geliştirme, güncelleme ve içerik yönetimi aktivitelerini içerir.

10.2. Bakım ve Modifikasyon Kaynak Rezervasyonu

Kurumun yapısı doğrultusunda bazı durumlarda içerik yönetimi projenin başlangıç aşamalarına kıyasla yoğun emek isteyebilir. Bu çalışmanın analizi başlangıçta iyi yapılmalı, gerekli personel ve diğer teknik kaynaklar modifikasyon ve idame çalışmaları için ayrılabilmelidir.

10.3. Proje Sahipliği

Her kamu kurumu internet sitesinin bir sahibi olmalıdır. Bu sahiplik kurumun yönetimsel amiri dışında proje ekibi içinden ya da bilgi işlem dairesi içinden nitelikli bir personel olarak seçilmelidir. Bu personel, proje sahibi olarak zaman içinde projenin yaşam döngüsünün takibinden sorumlu tutulmalıdır. Proje sahipliği yeterli ölçüde tanımlanmadığı durumda, bakım ve idame aşamasında personel arasında huzursuzluklar ya da belirli konularda görüş ayrılıkları nedeniyle hatalı geliştirme ve güncellemeler görülebilir.

10.4. Bakım Anlaşmaları

İnternet sitesi geliştirilmesi donanım, yazılım çerçeveleri, sunucu yazılımları, içerik yönetim yazılımları ve hizmet alımı ile yapıldı ise site aktif yazılım bileşenlerini içerir. Site için kullanılan bu bileşenlerin birçoğunun yıllık ya da üç yıllık bakım ve lisans anlaşmaları genellikle bulunmaktadır. Proje başında bu maliyetlere uygun olarak bütçenin hazırlanmış olması, fayda-maliyet analizinin yapılmış olması gereklidir. Bakım anlaşmalarının yıllık yapılması durumunda biraz daha yüksek bedeller ödenmekle birlikte ilk yıl geliştirme çalışmalarının yoğun masrafının hemen ardından ciddi bir rakam ortaya çıkmaması için önce bir yıl ardından üçer yıllık bakım anlaşmaları yapılabilir.

Diğer bir senaryoda ise hizmet alımı yapılan firmadan bakım çalışmaları için ilk bir ya da üç yıl bedel istememesi yoluna gidilir. Ancak bu yöntemde firmaların bedeli önceden tahsil etmiş olmaları nedeniyle performans açısından olumsuzlukları görülebilmektedir.

10.5. Sık Yaşanan Bakım ve İdame Sorunları

Bakım ve idame sürecinde yazılım versiyon yükseltilmesi sırasında oluşan bağlılık (dependency) hataları en yaygın görülen hatalardır. Bakım sürecinde yapılan bir güncelleme ile bir başka modülün çalışmaz hale gelmesi mümkündür. Bu nedenle olabildiğince çok değişik ve özgün modüllerin kullanımından kaçınılması, bu gibi sorunları azaltacaktır. Yaygın kullanılan bileşenler ile yazılım geliştirilmesi, güncelleme günü geldiğinde daha az problemle karşılaşılmasını sağlayacaktır.

Bir başka idame sorunu ise disk alanında ve veri tabanında olan büyümedir. Aktif veri içeren kamu internet sitelerinde gerek disk alanı yetmezliği gerekse kayıt sayısının artması nedeniyle sorgularda başlangıçtaki performansın elde edilememesi gibi sorunlar ortaya çıkabilir. Bu durumda yeniden bir strateji belirlenerek daha küçük çaplı bir geliştirme ya da yükseltme projesi ile problemlerin giderilmesi gereklidir. Bu problemlerin ihtiyaç analizinin yeterli ölçüde yapıldığı durumda ortaya çıkması daha güçtür.

10.6. Devre Dışı Bırakma ve Yeni Yapılara Geçiş

Yönetim, yeni bir internet sitesi hazırlama çalışması tamamlandıktan ve yeni site ile birlikte eski siteyi de belirli bir süre kullanımda tuttuktan sonra eski internet sitesini arşivlemeli ve erişime kapatmalıdır. Bu süreçte eski internet siteleri kesinlikle diskten silinmemeli, eski kayıtlara operatör seviyesinde erişimin devamı sağlanmalıdır. Genellikle eski sitede olup yeni sitede olmayan bazı bileşenlerin zaman içinde içerik yöneticisinden talep edilmesi söz konusu olacaktır. Bu durumda içerik yöneticisinin erişimine açık ve kolay arama yapılabilir incelenebilir bir arşiv yapısının sağlanması gereklidir.

10.7. Geçiş Planlaması

Eski sistemden yeni sistemlere geçiş, hafta sonuna getirilmelidir. Hafta içi yapılacak değişikliklerin risk oluşturması durumunda hizmet aksaması yaşanabilir. Geçiş sorumluları, hazırda bekleyen geliştiriciler ve gerektiğinde sistem ve ağ ekibi geçiş süresince kurum içinde bulunmaya dikkat etmelidir.

10.8. Yönetimsel Faktörler

Kamu kurumlarında yönetim, geçiş işlemlerinde özellikle hızlı çözümler sunulmasını bekleyecektir. Proje ekibinin bu durumu önceden bilerek kendisinden istenen çıktıların kesinlikle yapılabileceği ve yetiştirilebileceğine emin olması gereklidir. Bazı durumlarda geçiş, özel günlere ya da yaz tatiline, yılbaşına göre planlanabilir. Proje yöneticisi, devreye alma sürecinde kurum üst yönetimi ile irtibat halinde olarak hem kolay bir geçişin yapılması hem de hizmetin aksamaması için bilgi akışını sağlamalıdır.

11. HUKUKİ VE MALİ KONULAR

11.1. Bilişim Politikası

Her kamu kurumunun bir bilişim politikası dokümanı bulunmalıdır. Bu dokümanda kurum bilgilerinin hangi şartlarla paylaşıldığı, iletişimde uyulan prensipler, bağlayıcı maddeler ve usuller açıklanır. Bu dokümanın internet sayfası formatı ile kurum ana sayfasından ulaşılabilir bir biçimde, genellikle alt bölümden bir bağlantı ile oluşturulması gereklidir. Dokümanda iç ve dış kullanıcılar tanımlanmalı, site üzerinde yapılan aktivitelerin hangi sınırlamalara tabi olduğu açıkça belirtilmelidir.

Kurumların bilişim politikaları dokümanlarının e-posta mesajları altına eklendiği sıklıkla görülmektedir. Bu yaklaşım istendiği takdirde bağlantının e-posta mesajları altına sunucu tarafından logo, adres vb. bilgileri ile birlikte eklenmesi ile otomatik olarak gerçekleştirilebilir. Bu sayede kurum dışı e-posta iletişimlerinde gereğinden çok politika bilgisi verilmeksizin uyumluluk ve kullanılabilirlik artışı sağlanmış olur.

11.2. Veri Güvenliği

Kamu internet siteleri içerisinde bulundurdukları verilerin güvenliğini sağlamak zorundadır. Bu veriler kurum dışı internet kullanıcılarından gelebilecek olan saldırılara karşı dayanıklı olmak zorundadır. Önceki bölümlerde değinilen bütünleşik tehdit algılama ve yönetim sistemleri bu amaçla kullanılabilirler. Öncelikle doğru kurgulanmış ve ayarları doğru yapılmış bir güvenlik duvarının sistem içinde yer alması gereklidir.

Saldırılara karşı, saldırı sonrası dayanımın ve veri kaybının ortadan kaldırılabilmesi amacıyla yedekleme sistemleri sürekli olarak aktif tutulmalıdır. Yedekleme sistemleri, açık kaynak ya da ücretli yedekleme yazılımları ile gerçekleştirilirler. Birçok saldırı sonrasında yedeklerin kurumun ciddi zararlara uğramasını engellediği görülmüştür.

Veri kayıpları yalnızca internet sayfasındaki statik verilerin kaybı ile sınırlı olmayıp, arka planda veritabanı ve kullanıcı bilgileri içeren sistemlerde kayıtların silinmesine ya da kişiye özel bazı bilgilerin kurum dışına çıkarılmasına, çalınmasına yol açabilir. Bu nedenle siteyle bağlantılı olan bilgilerin bulunduğu sunuculara erişim yetkileri, zorunlu olmadıkça tüm yetkileri kapsayan biçimde olmamalı, gerekli ve yeterli yetkiler ile sınırlandırılmalıdır.

11.3. Telif Hakları

Kamu internet sitelerinde fikri mülkiyet haklarına aykırı olan herhangi bir içerik bulunamaz. Özel durumlar dışında reklam yer alamaz. Telif hakkı bulunan bir resim kullanılamaz. Ancak haber değeri olan içeriklerin kullanılması gerektiğinde metin bileşeni içinde uygun bir noktaya kaynak belirtilerek içerik kullanılabilir.

Doğrudan bağlantı verilerek içerik kullanılması bazı durumlarda telif haklarının kısmen korunması anlamına gelse de stabilite ve uzun dönemli erişilebilirlik bakımından olumsuz ve yetersiz bir stratejidir. Video bağlantıları gibi bazı bileşenlerde bu çalışma yapılabilmektedir.

11.4. Satın Alma ve İhale Süreçleri

Kamu internet sitesi geliştirme sürecinde donanım, yazılım ve hizmet alımı söz konusu olabilir. Bu satın almalar proje büyüklüklerine göre doğrudan alım, pazarlık usulü ya da açık ihale şeklinde gerçekleşebilir. Bazı kurumların kamu ihale kurumu kurallarından muafiyeti söz konusu olduğundan bu kurumların geliştirmiş oldukları yazılımlar ve vermiş oldukları hizmetler, ihale kapsamı dışındadır.

Donanım ve yazılım satın alma ile sistem geliştirme aşamaları senkronize yürümelidir. Donanımın büyük çapta alımı gerektirdiği ve tedarik sürecinin uzadığı durumlarda yerel sunucu sistemi üzerinde projenin başlatılması gereklidir.